

Министерство образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный педагогический университет»  
Географо-биологический факультет  
Кафедра биологии, экологии и методики их преподавания

**Биотические взаимоотношения организмов в агроэкосистемах и использование знаний о них в школе.**

Выпускная квалификационная работа

Квалификационная работа  
допущена к защите  
И.о.зав. кафедрой  
Н.Л.Абрамова

\_\_\_\_\_  
дата

\_\_\_\_\_  
подпись

Руководитель ОПОП:  
Н.Л. Абрамова

\_\_\_\_\_  
подпись

Исполнитель:

Трусов Кирилл Витальевич,

обучающийся БЭ-41  
группы

\_\_\_\_\_  
подпись

Научный руководитель:  
Е.А. Дьяченко,  
кандидат биологических наук, доцент

\_\_\_\_\_  
подпись

Екатеринбург 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.	3
ГЛАВА 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ И СОВРЕМЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	6
1.1. Способы сезонной колонизации	8
1.2. Микробиологические методы	10
1.3. Барьеры	13
1.4. Генетические методы	16
1.5. Гормоны	21
1.6. Феромоны	23
ГЛАВА 2. ПРИМЕНЕНИЕ ЗНАНИЙ О БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДАХ БОРЬБЫ С ВРЕДИТЕЛЯМИ РАСТЕНИЙ В ШКОЛЕ	29
2.1. Методика преподавания биологических методов борьбы с вредителями растений в школе	29
2.2. Примерная программа по направлению: Сельскохозяйственный труд в школе	39
2.3. Обзор сельскохозяйственных школьных проектов	46
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	77
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	78

## ВВЕДЕНИЕ

С давнишних пор человечество ведёт борьбу с вредителями аграрного хозяйства и переносчиками многообразных болезней. В половине XX столетия, когда в широких масштабах стали употреблять химические препараты, выглядело, что конечная победа над нашими давнишними соперниками уже близка. Все-таки химикаты истребляли отнюдь не только лишь вредных, но и нужных насекомых, отравляли птиц, животных. Во взаимосвязи с действительным появилась потребность исследования новых способов борьбы с хитрым соперником.

Особо много обещающими из них являются биологические способы уничтожения вредителей. Именно вследствие этого, так актуально исследовать данную проблему сегодня, когда состояние окружающей среды усугубляется с каждым днем. Для того чтобы понять, как приобретать идеальный эффект от природы, никак не загрязняя при этом и не уничтожать природных процессов, подходящих в ней. В числе событий, отслеживающих за сохранением и повышением урожая аграрных культур, особенное место занимает война с вредителями и болезнями. От данной работы зависит результат, значимого выполнения защитных мероприятий в соединении с профилактическими и агротехническими средствами ухода за растениями.

Биологическая борьба с вредителями — в аграрном хозяйстве, это способ дезинсекции (то принимать, в борьбе против насекомых, клещей, сорных растений и растительных болезней), которые полагается на хищничество, паразитизм, поедание растительности либо на прочие естественные приспособления.

Данный способ имеет возможность становиться основным образующим программы, согласно единой борьбе с вредителями.

Биологические способы борьбы – данное применение энтомофагов, энтомопатогенных организмов и продуктов их жизнедеятельности

Биометод основан на существовании в природе антагонистичных отношений между различными типами организмов. В практике биометода используют мельчайшие организмы, продукты питания их жизнедеятельности, а также энтомофагов. К способам биометода принадлежит защита и вовлечение насекомоядных животных, основание в лесу экологической обстановки, пригодной для энтомофагов.

Энтомофаги (хищники и паразиты) и болезнетворные мельчайшие организмы принадлежат к естественным условиям, сдерживающим число вредных насекомых.

Хищники, питаясь, подавляют их яйца, личинок, куколок и имаго. Паразиты используют тело владельца, как в еду и место проживания, паразитированные особи гибнут в основном перед выходом, из них паразитов.

Микроорганизмы (бактерии, микробы) вызывают болезни, приводящие насекомых к гибели [12].

В школе изучают вред, наносимый сельскохозяйственным культурам от саранчи, которые передвигаются большими стаями, одно насекомое съедает до 250-300 гр. зеленой массы. Также изучают тлю, колорадского жука, короедов.

**Предмет исследования** – биотических взаимоотношений организмов в агроэкосистемах (на примере биологических методов борьбы с вредителями растений).

**Объект исследования** – использование знаний о биотических взаимоотношениях на примере биологических методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений в школе.

**Цель работы** – анализ биотических взаимоотношений организмов в агроэкосистемах и использовании знаний о них в школе.

**Задачи:**

1. Рассмотреть различные способы борьбы с вредителями растений в агроэкосистемах и биотические взаимоотношения, на которых они основаны.

2. Изучить возможность проведения школьных исследовательских работ по биологическим методам борьбы с вредителями.

### **Методы исследования.**

1. Метод наблюдения и описания — заключается в сборе и описании фактов уничтожения вредителей различными способами.
2. Изучение и анализ научной и методической литературы.
3. Сравнительный метод — основан на анализе сходства и различий изучаемых растений, реакции растений на различные методы борьбы.
4. Применение биологических методов в школе, эксперименты и практические занятия для школьников.

**Структура работы:** выпускная квалификационная работа «Биотические взаимоотношения организмов в агроэкосистемах и использование знаний о них в школе » состоит из введения, двух глав и списка использованной литературы. Работа изложена на 71 страницах печатного машинного текста.

В первой главе говорится о биологических методах борьбы с вредителями и современное применение в сельском хозяйстве. Во второй главе сказано о применении знаний биологических методах борьбы с вредителями растений в школе.

## **Глава 1. Биологические методы борьбы с вредителями растений и современное применение.**

Все биологическое подавление вредителей лежит в представлении, что плотность многих разновидностей-вредителей можно уменьшить изменением подходящих биологических либо экологических действий, сосредоточенных на ухудшение обстоятельств жизни вредителей.

В случае традиционных способов биологической борьбы теория естественного регулирования прилагается к практике последующим способом: в окружающую среду вредителя впрыскивают агенты, участвующие в подходящих от плотности регуляторных процессах, или же оптимизирующие функционирование ранее существующих подобных агентов.

К окончательным относятся паразитоиды, патогенные организмы или же хищники.

Если подбор выполнен грамотно, в таком случае насыщенность вредителя сможет быть понижена вплоть до степени, в каком он уже никак не причиняет ущерба.

При других способах биологического подавления насекомых-вредителей цель может достигаться вмешательством в прочие процессы.

Например, с поддержкой генетических способов допускается сдерживать свойственные для типа репродуктивные и поведенческие функции, а кроме того функции формирования. К этому же итогу приводит использование гормонов и феромонов. Агротехническими мероприятиями, внедрением стойкого хозяина (селекция) также допускается поменять никак не подходящие от плотности условия среды вплоть до такой степени, что потенциальная емкость среды, а с ней и посредственная уплотненность популяции вредителя опускаются.

Биологический способ содержит некоторое количество направлений подавления популяций вредителей: применение плотоядных и паразитиче-

ских животных, микробиологический, селективный, генетический методы, а также использование гормональных веществ и феромонов насекомых.

В статуте Международной организации биологической охраны растений данный способ обуславливается равно как «использование живых существ либо продуктов их жизнедеятельности с целью избегания либо понижения убытка, наносимого вредоносными организмами».

В базе многих биологических способов находится:

во-первых, натуральная связь жизненных существ в природе, выстраиваемые взаимоотношения плотоядного и жертвы и складывающийся в данной взаимосвязи натуральный баланс вредоносных и полезных с целью для человека организмов;

во-вторых, отдача вредителей на химические либо физиологические возбудители и раздражители, подобные как звучание, освещение, гормоны, тормозящие формирование вредоносных организмов, и сексуальные гормоны – феромоны, позволяющие координировать инициативность вредителей.

Сельскохозяйственный участок – это живой организм, микромир, сформированный в узкой местности, однако никак не оторванный с находящегося вокруг мира. Тесные к натуральным, природным методы ведения и обустройства хозяйства в отсутствие сильнодействующих химикатов, а кроме того видовое многообразие растений в нем являются главными предпосылками с целью постепенного определения баланса среди желательными и нежелательными живыми организмами. В случае если естественный баланс будет достигнут, мы станем для того освобождены от потребности противоборствовать с нашествием вредителей, таким образом равно как Количество их популяции достаточно проверяться и поддерживаться на непрерывном уровне птицами, насекомыми, иными организмами, что кормятся вредителями.

Биологический способ борьбы с вредителями создан в применении природных противников с числа паразитических и плотоядных членистоно-

гих – насекомых и клещей, бактерий, насекомоядных птиц и плотоядных позвоночных.

Основными тенденциями в применении энтомофагов ((с греч. entoma – насекомые и phagos – пожиратель) – хищники, паразиты и прочие организмы, опасные для насекомых, оказывающие большое влияние в естественное управление их числа; главные разведчики биологического способа и встроенной защиты растений) представлены метод сезонной колонизации, внутри ареальное поселение, приспособливание и помощь работы энтомофагов [8].

### **1.1. Способы сезонной колонизации.**

Способ сезонной колонизации состоит в искусственном разведении энтомофагов в лабораториях и многочисленном выпуске их в некоторые времена. Подобным методом используется яйцеед трихограмма, принадлежащий к подразделению перепончатокрылых. Хальцид откладывает собственные яйца в яйца хозяина вредителя, предпочитая свежие отложенные яйца. В биолaborаториях трихограмму размножают в яйцах зерновой моли. Яйцееда выпускают не меньше чем в 50 местах в 1 га. В войне с совками (озимой, капустной) отпускают в области 15-50 тыс. особей паразита в 1 га. Кроме того используют против кукурузного мотылька, яблонной плодовой и капустной белянки. В наше время период разные типы трихограммы используют в площадях примерно 10 миллионов га. Фитосейулус – тепло и влаголюбивый хищный клещ, наиболее благоприятная температура с целью его формирования 25-30°C и условная влага атмосферы больше 70%. При подобных обстоятельствах одно генерирование продолжается 5-6 дней. Продуктивность самки 50-80 яиц; за день старшие особи подавляют вплоть до 30 яиц либо 24 особи паутиного клеща в различных фазах формирования.

При обнаружении в оранжереях источников паутиного клеща пускают фитосейулуса из расчета 15-60 особей на растение. Божья коровка – абсолютно всем отлично знакомое насекомое. Акцентируются последующие категории божьих коровок: афидофаги (кормятся тлями), кокцидофаги (кормятся червецами и щитовками), миксоэнтомофаги (кормятся обширным кругом



насекомых), акарифаги (кормятся клещами), фитофаги (кормятся растительной едой). В свою последовательность, фитофаги разделяются на филлофагов, которые кормятся листьями, реже цветами либо плодами, палинофагов, кормящихся пылью растений, мицетофагов, кормящихся мицелием грибов.

Большинство разновидностей божьих коровок – прожорливые хищники, кормящиеся вредоносными насекомыми. В РФ проживает примерно 100 разновидностей божьих коровок, всегда они небольших масштабов (протяженность туловища имаго с 1 до 18 миллиметров), отличаются конфигурацией и степенью уплощенности туловища.

Очень может быть полезен и наиболее обыкновенный тип рода – семиточечная коровка. Жуки и личинки семиточечной коровки кормятся тлями, щитовками, растительными клещами. Насекомые довольно обжорливы: за одни день личинка божьей коровки поглощает вплоть до 70, а зрелый жук – вплоть до 200 тлей. Помимо семиточечной коровки в саду имеют все шансы поселиться наиболее 20 разновидностей коровок. Коровки, откладывая яйца, прикрепляют их в участках скопления сосущих насекомых, и вышедшие личинки незамедлительно наваливаются на промысел. Ни один инсектицид, в том числе и биологического воздействия, никак не справляется с подавлением численности тли, (таким образом, благополучно, равно как божья коровка.)

Способ внутри пространственного расселения складывается в переселении энтомофагов, в границах их региона с прежних источников размножения вредителя в новые, где паразит пока что никак не смог накопиться. Один из вредителей чайного куста представляется чайная пульвинария (отряд равнокрылые, семейство подушениц и ложнощитовок). В войне с ней расселяют хищного жука гиперасписа, разрушающего яйца и личинки вредителя.

Способ акклиматизации дает возможность повысить число нужных разновидностей, живущих в границах нашей стране. При этом из иных государств импортируются и приспособляются новые типы хищников и парази-

тов. К примеру, с целью борьбы с небезопасным карантинным вредителем – червцом Комстока в нашу страну был завезен паразит с отряда перепончатоккрылых – псевдафикус. Иного карантинного вредителя – цитрусового мучнистого червеца уничтожает завезенная с Египта плотоядная коровка жук. Успешным паразитом кровяной тли, вредящей яблоне в южных областях нашей страны, представляется приспособленный паразит афелинус.

Способ работы энтомофагов состоит в формировании обстоятельств, содействующих размножению местных разновидностей паразитов и хищников, поражающих и уничтожающих вредоносных насекомых, к примеру, в подсеве расцветающих растений, в которых энтомофаги могут дополнительно питаться во взрослой фазе; рекомендовано осуществление химических обработок в сроки, наименее опасные для полезной фауны, выбор селективно действующих на вредителей и уменьшение опасных для энтомофагов пестицидов [6].

## **1.2. Микробиологические методы.**

При микробиологическом способе борьбы применяются возбудители болезней вредителей – бактерии, микробы и грибы. Ещё в СССР был разработан бактериальный продукт энтобактерин (порошок сероватого цвета, который используется в облике суспензии для опрыскивания плодовых в борьбе с грызущими вредителями).

Известно больше 50 видов насекомых, против каких он эффективен; его используют, к примеру, в борьбе с яблонной молью, боярышницей, капустной молью, американской белоснежной бабочкой. Впрочем, надо припоминать, собственно, что и биологического вещества в высочайшей концентрации имеют все шансы нанести урон, а некоторые препараты, в том числе и в наименьшем размере имеют все шансы оказаться до смерти небезопасными. Вследствие этого воспользоваться ими надо, выполняя в точности памятку производителя [10].

Способы охраны растений содержат, в частности, надлежащие препараты натурального происхождения:

**Бикол** – акарицидный продукт. Приготовлен на базе штамма микробов *Bacillus thuringiensis* var. *thuringiensis*. Применяется при уничтожении паутиных клещей. Владеет пищеварительным воздействием на вредителей.

**Битоксибациллин** – акарицидный продукт. Изготовлен на базе штамма микробов *Bacillus thuringiensis* var. *tenebrionis*. Применяется при истреблении паутиных клещей. Владеет пищеварительным воздействием на вредителей. Выделяется от предшествующего продукта другими добавками (в их прибавляют все возможные особые смачивающие препараты и прилипатели).

**Боверин** – инсектицид, разработанный на базе гриба *Beauveria bassiana*. Применяется напротив трипсов. 1%-м веществом продукта проводят опрыскивание растений.

**Вертициллин** – инсектицид, приготовленный на базе спор гриба *Verticillium lecanii*. Это продукт используется в борьбе с белокрылкой. Воздействие его заключается в том, собственно, что конидии или же бластоспоры гриба попадают через покровы насекомого и внедряются в его труп, разрастаясь и поражая его органы. Грибы *Verticillium lecanii* тем более отлично плодятся при высочайшей влажности воздуха, вследствие этого перед использованием продукта идет по стопам хорошо обрызгать основу в горшке. Перед использованием продукта за 12-24 часов, его замачивают в воде, дабы ускорить прорастание спор.

**Гаупсин** – биоинсектицид и фунгицид, двухштамовый продукт широкого воздействия, предназначенный для обработки садов и огородов, а еще для обороны комнатных растений от грибных заболеваний и различных вредителей (курчавость, темная пятнистость, мучнистая роса, бактериоз, фитофтороз, септориоз, темная гнилость, тля, паутиный клещ, гусеницы, трипс и т. д. ).

Изготовитель говорит, собственно что эффективность гаупсина в борьбе с грибными заболеваниями 90-92%, с вредителями 92-94%. Биопрепарат не токсичен для человека, животных, рыб, пчел, не скапливается в растениях, основе. Не считая такого, гаупсин совместим почти со всеми ядохимикатами

(кроме бордоской воды и др. медь содержащих химикатов – впоследствии их применения 1-ая обработка гаупсином лишь только через 21 день).

Продукт разводится водой комнатной температуры из расчета 200-250 г гаупсина на 10-12л воды. Пользуют лишь только свежеприготовленный раствор. Не допускается замораживание продукта.

Большое количество вредоносных насекомых губят насекомоядные птицы ( синицы, мухоловки, скворцы и грачи), а еще лягушки, жабы, ящерицы, кроты, землеройки, ежи и летучие мыши.

Из плотоядных птиц более полезным видом считается один из маленьких соколов – пустельга, поедающая мышей и насекомых. Мышами в ведущем питается обычный сарыч, или же канюк. Могут быть полезны, основная масса видов сов.

Основная масса растительноядных насекомых и патогенов растений (бактерий, микробов и иных паразитарных организмов) поражают лишь только раз или же некоторое количество близкородственных растительных обликов. Это случается по причине генетической несовместимости вредителей и обликов, которые они обходят.

Базу генетических способов борьбы, которые считаются частью биоспособов, оформляет становление у видов хозяев генетических черт, обуславливающих такую несопоставимость, т. е. их стабильность к поражению. Данный способ обширно применялся в отношении грибковых, вирусных и бактериальных заболеваний растений. К примеру, в 1845-1847 гг. сбор картофеля в Ирландии был истреблен эпидемией фитофтороза (грибковой инфекции).

Практически миллион человек скончалось от голода и столько же эмигрировало, дабы избежать похожую судьбу. Ныне эти несчастья исключены, благодаря выращиванию стойких видов. Не станет преувеличением заявить, собственно, что урожаем кукурузы, пшеницы и иных зерновых культур вселенная во многом должен сложной работе генетиков растений по селекции и выведению стойких видов культур.

Подобная вероятность есть и в случае стойкости к насекомым вредителям. Обуславливающие ее черты, возможно, поделить на 2 группы: химические и физические барьеры [11].

### **1.3. Барьеры.**

#### **Химические барьеры.**

Химическое препятствие предполагает, что растение производит некое химическое вещество, ядовитое для вероятного вредителя или, по меньшей мере, отгоняющее его. В качестве примера, возможно, привести отношения пшеницы и гессенской мушкой. Это насекомое откладывает яйца на листья пшеницы, а их личинки движутся, питаясь, к стеблю и вовнутрь него. Это ослабляет стебель, собственно, что он засыхает или же разламывается от ветра. Гессенская мушка была завезена в USA с соломенными тюфяками гессенских бойцов во время войны за свободу. С некоторых времен, она распространилась по всему Среднему Западу, причиняя нешуточный вред. Пока же научные работники Канзасского института не вывели сорта пшеницы, убивающие питающихся листьями личинок.

В результате естественного отбора у кое-каких растений появилась способность производить собственные личные пестицидные препараты. Селекционеры методом искусственного отбора увеличивают это свойство. Впрочем, кое-какие из этих препаратов токсичны и для человека, а кое-какие популярны как канцерогены. Отличный пример – никотин сигарет. При выведении стойких к вредителям растений надо наблюдать, чтоб они оставались применимыми для использования человеком или же сельскохозяйственными животными.

Ужесточение стойкости этой методикой имеет возможность и не гарантировать стопроцентной защиты урожая, но во всяком случае повысит выгоду растениеводов. Не считая этого, каждый уровень стойкости уменьшает надобность в химических пестицидах.

### **Физические барьеры.**

Физические барьеры предполагают собой морфологические черты, препятствующие атаке вредителей. К примеру, цикадки – опасные, известные по всему миру вредители хлопка, сои, люцерны, трилистника, фасоли и картофеля – имеют все шансы поражать растения лишь только с сравнительно гладкими листьями. Крючковатые волоски на их плоскости у части растений образуют капкан для молоденьких цикадок, в котором они и гибнут. Подобным образом, личинки люцернового долгоносика улавливаются железистыми волосками, выделяющими клейкое вещество. Эти особенности имеют все шансы быть усилены методом искусственного отбора.

Вредители имеют все шансы развить дееспособность одолевать генетические препятствия (как и стабильность к пестицидам). Означает что, селекционеры обязаны каждый день выводить свежие устойчивые сорта на замену старым. В случае с пшеницей и гессенской мушкой подмена осуществлялась уже 7 раз. Нередко это случается неприметно для населения, которая в том числе и не подозревает о вероятной аварии. Снова же обратим внимание на значимость хранения биологического разнообразия, обеспечивающего эту вероятность [1].

Сельское хозяйство РФ давным-давно избавилось от опустошительных налетов саранчи; за последние годы сильно понизились издержки от лугового мотылька, свекловичного долгоносика, озимой совки и иных видов. Ученые нашего государства разработали довольно действенные методы борьбы с большинством видов вредителей на ведущих сельскохозяйственных культурах. Организационно окрепла служба охраны растений, представленная республиканскими, краевыми, областными и местными станциями охраны растений, сетью множественных пунктов сигнализации и мониторингов возникновения и развития вредителей и заболеваний растений, муниципальными государственными инспекциями по карантину сельскохозяйственных растений и другими учреждениями.

В частности подчеркнута надобность гарантировать будущий подъем и огромную стабильность сельскохозяйственного изготовления, всемерное увеличение производительности земледелия и животноводства для большего удовлетворения потребностей населения в продуктах питания и промышленности, создания важных муниципальных резервов сельскохозяйственной продукции.

Значимая роль в увеличении производительности сельскохозяйственного производства отводится к службе охраны растений. Нарастивание поставок и расширение ассортимента пестицидов дают возможность в увеличении объемах, использовать химические способы в борьбе с вредителями, заболеваниями и сорняками.

Рациональное использование химических средств, подразумевает еще понижение числа обработок растений за счет увеличения роли и значения агротехнических мероприятий и применения естественных противников вредителей растений.

Каждый день увеличивается в нашей стране и удельный вес биологического способа борьбы с вредителями. Тем более большущий удельный вес в биологической обороне растений занимает использование паразита, яйца множества видов чешуекрылых насекомых – трихограммы. Благополучно используется еще хищный клещ фитосейулюс против паутиных клещей в защищенном грунте, а еще микробиологические вещества: бактороденцид – против мышевидных грызунов. Энтобактерин и дендробациллин – против гусениц вредоносных чешуекрылых и др. В одно и тоже время важно расширились научные изучения по разработке технологии глобального разведения энтомофагов и получения микробиопрепаратов, по оценке производительности методов лучевой и химической стерилизации, а еще использования аттрактантов и гормональных веществ в борьбе с вредоносными насекомыми.

Приведенные примеры демонстрируют, как экономически прибыльно проведение мероприятий по борьбе с вредителями и в то же время как усложняется их использование в критериях увеличения интенсификации сельскохозяй-

ственного производства. В производственных планах хозяйств и в технологических картах каждый год большущий удельный вес падает на события по охране растений. В следствие этого агроному всякого профиля нужно отлично знать современные основы защиты растений от вредителей, чтобы компетентно и вовремя использовать подходящие мероприятия, дающие большой финансовый эффект [17].

#### **1.4. Генетические методы.**

Биологическую среду каждого живого организма можно подразделить на внешнюю и внутреннюю.

Большинство аспектов уничтожения вредных насекомых биологическими или другими способами касается внешней среды и того, как можно изменять ее, или управлять ею, причиняя урон этим насекомым (например, увеличивая их смертность).

Кроме того допускается управлять и биологическими факторами внутренней среды (изнутри организма), концентрируя их вопреки насекомого-вредителя. В данном отношении особенное внимание привлекает генетическая конфигурация вредителя и способ внесения в ее нужных для нас изменений (к примеру, приводящих к сокращению плодовитости).

Удивительно, что данной способности уделяется относительно недостаточно интереса.

Это тем больше удивительно, что почти все сведения получены нынешней генетикой на базе изучений насекомых (плодовой мушки *Drosophila melanogaster* Meig., медоносной пчелы *Apis mellifera* L. и шелковичного червяка *Bombix mori* L.).

Генетика отыскала обширное использование в многочисленных сферах сельского хозяйства, за исключением, наверное, контроля над насекомыми.

Генетическая регуляция вполне попадает под обширное определение биологического подавления вредоносных насекомых, потому как данный способ содержит применение самого вредителя с целью пресечения его же популяции.



По степени специфичности и защищенности для окружающей сферы данный способ превышает всегда другие.

Теоретические основные принципы генетического способа борьбы с вредоносными насекомыми были разработаны академиком А.С. Серебровским в 1950 г.

Практическое обоснование способности успешного использования данного способа было показано немножко позже, когда во Флориде и на полуострове Кюрасао были поставлены первоначальные полевые эксперименты большого масштаба согласно борьбе с мясной мухой *Cochliomyia hominivorax* (Coquerel).

Сущностью генетического способа борьбы с вредоносными насекомыми представляется наполнение естественной популяции вредителя особями генетически неполноценной (нежизнеспособной либо бесплодной) расы этого же вида, приобретенной посредством отбора либо влияния какими-либо условиями.

Скрещивание подобных особей с особями природной популяции приводит к уменьшению числа, порой весьма значительному. Подобным способом, инстинктивное стремление насекомых к повышению потомства используется человеком с целью самоуничтожения вредителя. Вследствие этого генетический способ порой именуют автоцидным способом борьбы.

Нежизнеспособность насекомых может быть определена наследственно укрепленным недоразвитием актуально значимых органов, внезапным превосхождением в потомстве самцов, бедственным для популяции изменением жизненного цикла либо действия насекомых (к примеру, неспособностью впадать в диапаузу, присоединять яйца к растениям и т.п.), дефектами хромосомного аппарата, приводящими к бесплодию популяции.

Наиболее выученным и в следствии этого чаще используемым способом применения генетического способа представляется производство стерильных насекомых.

Способ лучевой стерилизации подразумевает глобальное разведение в

лабораторных условиях вредоносных насекомых, их стерилизацию ионизирующим излучением (в основном гамма-лучами) и стравление в природу. У облученных самцов появляются дефекты хромосомного аппарата.

При спаривании с подобными самцами необлученные самки откладывают нежизнеспособные яйца.

Число выпущенных в природу стерилизованных самцов обязано во много раз превосходить число самцов естественной популяции. Это приводит к уменьшению числа естественной популяции.

Химическая стерилизация насекомых выполняется с содействием ряда соединений. Алкилирующие сочетания провоцируют половую стерильность и самок и самцов, категория антиметаболитов порождает стерильность самок. Тем не менее большая часть результативных хемотрестерилиантов представлены ядовитыми для человека и теплокровных животных, в следствии этого их использование в сельских условиях весьма ограничено.

Выпуск бесплодных насекомых отлично смешивается словно с обработками инсектицидами с целью заблаговременного сокращения плотности популяции вредоносного типа, таким (образом и с иными биологическими способами борьбы).

Деятельность энтомофагов, истребляющих вредителя в его преимагинальных фазах формирования, увеличивает результативность выпуска стерильных особей и понижает стоимость борьбы.

Генетический способ борьбы обладает высочайшей избирательностью, таким (образом равно как направлен в сдерживание популяции определенного вредоносного типа).

Применение данного способа никак не сопряжено с негативным влиянием на окружающую среду, а у подавляемых типов вредоносных насекомых никак не возникает резистентность.

Однако из-за ряда факторов технологического и финансового характера генетический способ приобрел фактическое использование пока только лишь вопреки нескольких типов вредоносных насекомых.

Применение метода половой стерилизации в борьбе с вредителями наиболее эффективно при присутствии природных препятствий, которые обеспечивают защиту местности, в которой уничтожается популяция, от попадания снаружи обычных жизнестойких особей этого же типа. К подобным территориям принадлежат острова, территории, защищенные горами и т.п.

К данному времени в различных государствах планеты исполнены 10-ки научно-производственных планов согласно исследованию и использованию генетического способа в борьбе с вредителями растений. Деятельность велась ключевым образом с вредоносными мухами, бабочками и жуками. Хотя в многочисленных вариантах получены неплохие итоги, обширного фактического использования способ пока что никак не приобрел.

В нашей стране исследования в области лучевой стерилизации и разработке методов массового разведения вредоносных насекомых велись с яблонной плодовой жукоткой, мальвовою молью, отдельными совками.

Существуют и другие наиболее непростые, тонкие и изысканные методы использования генетической структуры насекомого вопреки него самого.

Некоторые из них – попросту виды последующего формирования принципа выпуска стерильных самцов, другие базируются в абсолютно других концепциях. К заключительным методам принадлежит способ снижения генетической приспособленности, при каковом применяются вредоносные гены. При использовании таких генов в неуправляемые популяции и распространении в них убавляется их генетическая пригодность.

Значительный интерес вызывает генетическое регулирование иного вида; внедрение в неуправляемую популяцию разных относительно-смертельных мутаций.

Их внедрение дает возможность особи уцелеть в одной среде, однако приводит к смертельному финалу в иной. Данный способ дает возможность сократить число насекомых, отпускаемых в дикие популяции.

Особого упоминания приобретает теория повышения чувствительности вредителя к пестицидам посредством генетического вмешательства.

Основной создатель данной мысли Уиттен (Whitten) считает, что с помощью генетической регуляции допускается сократить частоту гена устойчивости к инсектициду в натуральной популяции.

Следует обозначить и высоко перспективность генетического усовершенствования нужных организмов. Тут допускается особо отметить 2 течения: повышение генетического многообразия:

1. Искусственные скрещивания и селекция с целью приспособленности к обстоятельствам нового места.
2. Использование природных условий роста, видоизменение и поведения.

В минувшие годы уделяется все большее любопытство исследованию и применению новых средств охраны растений, основанных на использовании биологически действующих элементов, которые обеспечивают повышение и формирование насекомых, и передачу данных на уровне организма либо популяции. Тот случай, что насекомые, в общем, весьма отлично адаптируются к наиболее многообразным обстоятельствам на Нашей планете, в значимой мере сопряжен с присутствием у их возможности, употреблять подобные химические сигналы.

Только относительно не так давно энтомологи осмыслили шанс использования этих древних и жизненно значимых для насекомых элементов взаимосвязи против самих насекомых и создали разные, порой весьма изысканные и изящные методы их использования.

Примерно в этот же этап химики, которые специализируются на изучении природных базисных сочетаний, обучились акцентировать данные химические соединения, предопределять их качества, текстуру и производить их.

Сложность химических отношений среди внутренней и внешней сферой насекомых, а кроме того между особями востребовала формирования классификации данных отношений, в которой выделено 3 уровня функционирования химического посредника: в глубине организма, в глубине вида и межвидовой.

Основными группами биологических действующих элементов, что используются в практике охраны растений, представлены гормоны и феромоны[9].

### **1.5. Гормоны**

Внутренняя (внутри организменная) сфера насекомого вредителя, столь же, как и иных животных и растений, регулируется гормонами.

Гормоны отличаются непосредственно в гемолимфу железами внутренней секреции или эндокринными железами. У насекомых развивается три гормона: ювенильный, или личиночный, экдизон, или линочный, и мозговой.

Предельное внимание исследователей приковал ювенальный гормон, более простой по химическому строению, чем экдизон, и выделяющийся не сложными схемами синтеза.

Ювенильный гормон (ЮГ) показывает у всех насекомых на установленных периодах формирования. Он имеет основное значение в регулировании метаморфоза, репродуктивного формирования и некоторых видов диапаузы насекомых.

Синтетические или природные соединения растительного или животного происхождения, биологическая активность которых похожа с активностью данного ювенильного гормона, именуются ювеноидами, или аналогами ювенильного гормона (АЮГ).

Воздействие ювеноидами насекомых в определенные времена их жизненного цикла убивает нормальное развитие и порождает их гибель или бесплодие.

Они нетоксичны или малотоксичны для насекомых, воздействуют на них относительно медленно. В отличие от инсектицидов являются непригодными для быстрого уничтожения вредителей, настолько не существенны сокрушить их на той фазе, какая подверглась действию препарата.

Отдельно восприимчивыми для ювеноидов насекомые бывают тогда, когда физиологически в хороших условиях содержание ЮГ небольшое. Употребление ювеноидов в такие периоды вызывает приостановку линьки,

различные уродства, неспособность к диапаузе, нежизнеспособность яиц. К достоинствам ювеноидов можно причислять их не токсичность для позвоночных животных. Помимо того, они не скапливаются в живых организмах.

Ювеноиды обычно неспецифичны и воздействуют на жизненные функции насекомых из различных семейств. Потому они могут представлять серьезность для энтомофагов и других, полезных в агроэкосистеме насекомых.

Кроме необходимости использования в строго определенные моменты жизненного цикла вредителя, что нередко вызывает проведения вторичных обработок, ювеноидам свойственен еще один существенный недостаток: задерживая окукливание, они увеличивают продолжительность личиночной фазы. Личинки при этом бывают более большими, впоследствии возрастает причиняемый ими вред.

К данному времени известно свыше 500 ювеноидов, но практическое использование имеют лишь отдельные соединения.

В США с 1973 года выпускает ювеноид метопрен (альтозид), отмеченный в качестве инсектицида против комаров и других кровососущих насекомых.

Метопрен оказался действенным и против некоторых вредителей растений. На разных стадиях полевых проверок находится препарат гидропрен (альтозар), а также кинопрен.

Среди ароматических эфиров выделяться ювеноидный препарат эпофенонан, более постоянный, чем другие, к воздействию ультрафиолетовых лучей и других внешних факторов.

Учитывая выше изложенное, понятно, что ювеноиды показываются пригодными для борьбы с насекомыми, дающими вред только в стадии имаго, так как обрабатывание ювеноидов на личиночной стадии воспрепятствует личинкам перелинять в имаго.

Значительный интерес доставляет группа гормонов подобных препаратов, прерывающий синтез хитина. Как показывают испытания, эти препара-

ты, обладающие кишечным действием, могут быть употреблены против многих листа грызущих вредителей [18].

### **1.6. Феромоны**

Внутривидовой уровень организации в химической среде насекомых обеспечивают феромоны. Этот термин впервые предложили Карлсон и Люшер в 1959 году.

Несмотря на этимологическую неправильность в образовании этого термина и на другие предложенные варианты, он принят сейчас для класса химических соединений – посредников, выделяемых организмами во внешнюю среду с целью влияния на поведение или физиологию других особей того же вида.

Феромонами называют экзокринные продукты насекомых, выполняющие ряд специфических функций.

В настоящее время известны феромоны различного назначения. Половые феромоны, или половые аттрактанты насекомых обеспечивают химическую коммуникацию полов.

Агрегационные феромоны показывают концентрацию, скопление насекомых у источников пищи и мест спаривания.

Есть феромоны, вызывающие реакцию тревоги у многих общественных перепончатокрылых, а также следовые феромоны, показывающие путь к колонии (обнаружены у термитов, муравьев и пчел).

Половые феромоны выглядят наиболее многообещающими для использования в уничтожении вредителей, хотя в некоторых случаях могут оказаться полезными и некоторые другие феромоны, в частности, следовые вещества.

Половые феромоны возникли в процессе эволюционного развития как эффективное орудие пространственного объединения обоих полов вида для размножения.

Они показывают биологическую активность уже в незначительных количествах.

Как правило, феромоны самок работают как аттрактанты, а феромоны самцов осуществляют функцию веществ, вызывающих половое возбуждение самок.

Половые феромоны самок насекомых, видимо, более перспективны для употребления человеком, так как они действуют на большей дистанции, чем феромоны самцов.

Сигнализацией феромонам свойственна значительная видоспецифичность, сформировавшаяся в процессе эволюции для предупреждения межвидовой гибридизации.

Как правило, только девственные самки вырабатывают половые феромоны, особенно у видов, спаривающихся только один раз в жизни.

Самцы, напротив, способны реагировать на феромон несколько раз, или только в периоды низкой концентрации феромона они отдыхают от постоянного полового возбуждения.

Наибольшие успехи достигнуты в изучении половых феромонов чешуекрылых насекомых.

Выяснено, что отдельные компоненты феромонов являются общими для ряда видов чешуекрылых. В связи с этим синтетические феромоны часто недостаточно специфичны и могут привлекать бабочек разных видов.

Половые феромоны могут использоваться в двух направлениях: для обнаружения и контроля численности вредителей и для подавления вредителей.

Первая возможность была осуществлена раньше второй, и, в конечном счете, для большинства вредителей она может оказаться наиболее ценной. Важная функция контроля численности вредителей состоит в раннем обнаружении популяций вредителей в начале их развития, до того как они появятся в массовом количестве и принесут ущерб.



Феромоны используются для учета и выявления насекомых по всему миру, и, пожалуй, немногие методы учета численности сравнятся по эффективности с феромонным методом.

При использовании половых феромонов для учета численности популяций вредителя требуются специальные ловушки и методики их размещения на местности.

Помимо этого, необходимо достаточное знание биологии вредителя, чтобы по количеству насекомых, попавших в ловушки, сделать выводы о действительной плотности популяции.

Основная проблема, которую приходится при этом решать, – выяснение количественного соотношения между результатами учета и экономическим порогом вредоносности.

Всем способам подавления популяций вредителей с помощью изменений в их системах связей, основанных на феромонах, свойственны две общие особенности: во-первых, это меры превентивные, так как ими предотвращается достижение самцами самок (или наоборот); во-вторых, они оправдывают себя только при низких плотностях популяции.

Есть два основных подхода к подавлению: 1) массовый вылов имаго для удаления большей части размножающейся популяции; 2) разрушение системы связей между полами для предотвращения нормального поведения при ухаживании и спаривании.

Для массового вылова насекомых предложено большое количество разнообразных типов ловушек и множество способов их размещения.

Используются ловушки, не допускающие выхода насекомых, или же с металлической решеткой, через которую пропускают электрический ток или с инсектицидом.

Цель – удаление из местной размножающейся популяции всех или как можно большего числа насекомых-мишеней.

Второй подход использования половых феромонов в подавлении вредителей состоит в распространении в окружающей среде полового феромона вредителя в высокой концентрации.

Этот подход называют еще методом дезориентации.

Атмосфера при этом настолько насыщается этим феромоном, что нормальная реакция самцов на имеющихся девственных самок ингибируется.

В бывшем СССР проведены успешные испытания ряда синтетических феромонов против восточной плодожорки, кукурузного мотылька, гроздовой виноградной листовертки, нескольких видов шелкоунов, листоверток, короедов и яблонной плодожорки. Уже к 80-м гг.

XX века были известны феромоны нескольких видов совок, лугового мотылька, шелкоунов, к тому же времени были разработаны их различные препаративные формы, способы нанесения феромона в разбавителе на носитель, микрокапсулы, полимерные композиции, пропитывание различных микропористых материалов и т.д.

Все это позволяло надеяться на расширение масштабов практического применения феромонов.

Однако разрушение экономических и научных связей при развале СССР сыграло здесь свою отрицательную роль – основной разработчик и производитель синтетических аналогов феромонов оказался за границей в Эстонии.

Еще одну группу новых биологически активных веществ составляют кайромоны, обнаруженные сравнительно недавно.

Это химические вещества, с помощью которых энтомофаги находят своих насекомых-хозяев и жертвы.

Источниками кайромонов могут быть экскременты, кутикула насекомых-хозяев и их яиц, феромоны и другие продукты секреторных желез.

Интерес представляют так же алломоны – биологически активные вещества, отпугивающие врагов насекомых.

К многообещающим с точки зрения практического применения в подавлении вредителей сигнальным химическим соединениям, действующим на межвидовом уровне, относится и группа веществ, которые разные авторы называют по-разному: антифидантами, ингибиторами питания, детеррентами или даже репеллентами [7].

Из-за возрастания заинтересованности к проблемам защиты окружающей среды и экологических последствий сельскохозяйственной работы человека, способ биологической борьбы с вредоносными насекомыми находится в настоящее время в весьма подходящем положении.

Признание опасности для человека и окружающей природной среды инсектицидов, формирование у вредоносных насекомых стабильности к ним и некоторые прочие причины содействовали внушительному увеличению заинтересованности к иным средствам подавления насекомых.

Наметились направленности к последующему расширению и углублению исследований, в том числе и теоретических, касающихся биологического подавления популяций насекомых.

Это особенно важно, таким образом, равно как последующее формирование успешного биологического подавления вредоносных насекомых в существенной степени будут находиться в зависимости от полноты и глубины приобретенных данных, от правильности их использования.

Неправильно было бы рассматривать то, что только лишь химические способы защиты растений причиняют вред окружающей среде.

Следует обращать внимание на возможную опасность или побочные эффекты и биологического пресечения вредоносных насекомых. К примеру, изменение обстоятельств среды в небольшом или обширном регионе, нацеленное на сдерживание популяций какого-то вида-мишени, способен пагубно сказаться на других безопасных или полезных обитателях данного же региона.

Генетическая борьба с вредителями при малой осторожности способна дать мутантные популяции, наиболее вредные, чем начальная.

Используемые в настоящее время в биологической борьбе агенты часто высокоспецифичные и по этой причине являются не опасными.

Однако особенность также изменчива, но способность к изменению и частота изменчивости у нужных видов исследуются весьма редко. У паразитов и хищников подобные перемены практически невозможны, однако у бактерий они вероятны. Результаты подобных изменений имеют все шансы быть попросту катастрофичными.

Необходимо расценивать и внимательно исследовать возможные последствия для природы в целом, совершенного истребления либо попросту значительного уменьшения количества видов-вредителей как одного из частей экосистемы.

На современном уровне формирования науки нам может показаться на первый взгляд, что вредоносные последствия использования инсектицидов значительно опаснее второстепенных результатов биологических способов подавления насекомых, однако для принятия окончательных заключений в будущих программах пресечения нужны наиболее полные данные [13].

## **Глава 2. Применение знаний о биологических методах борьбы с вредителями растений в школе.**

### **3.1. Методика преподавания биологических методов борьбы с вредителями растений в школе.**

В нашей стране 17 мая 2012г. появился Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования, который включает в себя требования: к структуре, к результатам освоения, к условиям реализации основных образовательных программ. Сделано это было для того чтобы, ориентировать на достижение предметных, личностных и метапредметных результатов обучения. Желание преподнести традиционное содержание в современной форме.

Изучение предметной области "Естественные науки" обязано обеспечить: сформированность основ целостной научной картины общества; формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук; сформированность осмысления воздействия естественных наук на окружающую среду, финансовую, научно-техническую, общественную и этические сферы работы человека;

создание обстоятельств с целью формирования способностей учебной, проектно-исследовательской, творческой работы, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений исследовать, производить оценку, контролировать на подлинность и обобщать научную информацию;

сформированность способностей безопасной деятельности в период проектно-исследовательской и экспериментальной работы, при применении лабораторного оснащения.

Предметные результаты исследования предметной области "Естественные науки" включают предметные итоги изучения учебных объектов:

"Биология" (базовый уровень) - условия к предметным результатам изучения базового направления биологии обязаны отображать:

1) сформированность взглядов о значимости и месте биологии в нынешней научной картине общества; представление значимости биологии в создании кругозора и многофункциональной грамотности человека для решения практических вопросов;

2) владение основными понятиями и понятиями о живой природе, её уровневой организации и развития; решительное использование биологической терминологией и символикой;

3) обладание ключевыми способами научного знания, используемыми при биологических изучениях активных предметов и экосистем: представление, определение, осуществление исследований; обнаружение и анализ антропогенных изменений в природе;

4) развитость умений разяснять итоги биологических исследований, регулировать простые биологические проблемы;

5) сформированность собственной позиции согласно взаимоотношению к биологической информации, получаемой с различных источников, к массовым природоохранным вопросам и маршрутам их постановления.

"Биология" (углубленный уровень) - требования к предметным итогам изучения глубокого направления биологии обязаны содержать условия к результатам освоения базового направления и дополнительно отображать:

1) развитость концепции знаний о единых биологических закономерностях, законах, теориях;

2) развитость умений изучить и исследовать биологические предметы и системы, разяснять закономерности биологических действий и явлений; предсказывать результаты важных биологических изучений;

3) обладание умениями выдвигать гипотезы на основании познаний о основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сути существования, глобальных изменениях в биосфере; проверять

выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель изучения;

4) владение способами самостоятельной постановки биологических исследований, отображения, анализа и оценки правдивости приобретенного результата;

5) сформированность уверенности в необходимости соблюдения моральных норм и природоохранных условий при проведении биологических исследований[15].

На уроках биологии можно частично рассмотреть определенные темы уроков и различные практические работы.

Вредители сада и огорода (гусеница, тля и тп.). Трофические связи.

Чтобы избавиться от вредителей сада и огорода, следует охранять естественных врагов этих вредителей, прежде пауков, устраивая на огороде и в саду небольшие «домики» из соломы, где пауки охотно размещаются и зимуют; опрыскивать садовые и огородные растения такими растворами из природных веществ: горсть табака всыпают в теплую воду и настаивают сутки смесь из 2-х стручков очень горького перца, 1/2 луковицы и 1 зубчик чеснока кипятят, настаивают пару дней и процеживают; смешивают 2 столовые ложки сока чеснока, 1 чайную ложку спирта и 30 г диатомовой земли на 4 л воды, или же 2 столовые ложки жидкого мыла на 1л воды.

Траву в саду и на газонах, дорожках и тп не следует скашивать короче 8 см, поскольку длинные стебли травы дают приют естественным врагам вредителей и способствуют повышению влажности в грунте. Все это будет относиться к хозяйственному значению вредителей, и улучшению сельскохозяйственных угодий в школьном курсе изучения биологии [5].

Вредители сельскохозяйственных растений снижают урожайность и поэтому с ними нужно бороться. Бороться можно разными методами: физическими, химическими, агротехническими и биологическими.

К физическим методам относятся сбор и последующее уничтожение вредителей, рытьё ловчих канавок, использование ловчих поясов. Эти методы слишком трудоёмкие.

Можно бороться химическими методами, используя ядовитые вещества. Однако, эти методы самые опасные. В результате применения ядовитых веществ гибнут полезные насекомые, а также птицы, съевшие отравленных насекомых.

Используются и агротехнические методы (посадка растений с таким расчётом, чтобы они успели окрепнуть к появлению вредителей, уничтожение сорных растений, на которых вредители развиваются, а затем нападают на полевые и огородные культуры).

Используется и биологический метод, который заключается в использовании естественных врагов вредителя.

Однако меня заинтересовал больше всего биологический метод борьбы. Основным достоинством биологического метода является то, что не происходит полного уничтожения живых организмов, напротив, возникает определённый баланс между численностью вредных и хищных насекомых, что позволяет улучшить урожай и сохранить устойчивость агроэкосистемы.

### **Фитонцидные свойства растений в школе.**

Так как имеется информация, что комнатные растения в процессе своей жизнедеятельности производят биологически функционирующие вещества – фитонциды. Данные компоненты убивают или подавляют увеличение и развитие различных патогенных микробов, а так же паразитических червей, насекомых – переносчиков и возбудителей заразных заболеваний. Фитонциды имеют всегда возможности защитить ребят от множественных заболеваний, увеличить самочувствие и работоспособность.

Из фитонцидов большого количества растений получены множественные медикаменты, они влияют на микрофлору атмосферы, в особенности в закрытых комнатах. Аналогичные растения в равной мере равно как бегонии, герани, хлорофитумы, комусы, цитрусовые, хвойные имеют благородную ак-



тивность фитонцидов. Вследствие этого при подборе домашних растений следует принимать в интерес и данные свойства.

С помощью самостоятельной деятельности с учащимися разрешается осуществить анализ фитонцидности имеющихся растений в классе. Отталкиваясь с итогов самостоятельной деятельности, разрешается выбрать такого рода список бытовых растений, что содействовал бы обеззараживанию атмосферы, осуществляли лучше самочувствие и работоспособность учащихся. Аналогичную самостоятельную работу разрешается осуществить на внеклассных работах [16].

### **Вредители растений.**

Существенное значение в уходе за комнатными растениями должно быть отведено борьбе с вредителями и болезнями.

С этой целью ребята должны их регулярно осматривать, чтобы вовремя установить появление на них вредителей или болезней принять меры к их уничтожению.

Ученикам нужно пояснить, что комнатные растения чаще всего поражают тли, щитовки, паутинные клещики и др. При этом необходимо показать детям изображения этих вредителей и познакомить с циклом их развития, чтобы вести с ними борьбу в соответствии с их биологией.

#### **Тля. (Зеленая и черная).**

Зеленая тля чаще всего поражает комнатные растения. Она размножается и растет чрезвычайно быстро, по мере роста часто сбрасывая старую шкурку. Тля высасывает сок растения, отчего деформируются листья, стебли и цветки. Сладкие выделения тли образуют на листьях (а также на мебели) липкие пятна, на которых может вырасти сажистый гриб. Тля также переносит болезни и вирусы с одного растения на другое. Она нападает на большинство растений, за исключением растений с кожистыми листьями. Небольшую колонию тли еще можно уничтожить, многократно опрыскивая растения водой. Личинки божьих коровок „доют” тлю.

### **Гусеницы.**

Гусеницы – это личиночная стадия бабочек и мотыльков. Чаще всего на комнатные растения нападают гусеницы листовертки. Они ткут свое шелковистое гнездо, стягивая нитями листья, цветки или стебли, и, сидя в нем, поедают листья и молодые побеги.

### **Дождевые черви.**

Дождевые черви чрезмерно разрыхляют земляной ком и могут повредить растения. Полейте землю раствором перманганата калия (марганцовки). Черви выползут на поверхность, где их легко будет собрать и выбросить.

### **Грибные мухи.**

Грибные мухи летают над поверхностью земляного кома и не столько вредят растению, сколько раздражают его владельца. Личинки этого насекомого обычно незаметны, т.к. питаются продуктами разложения в почве. Они не опасны сильному, взрослому растению, но могут в известной мере повредить сеянцам и проросткам.

### **Мучнистые червецы.**

Мучнистый червец напоминает крохотную белую мокрицу. Он покрыт белым, не пропускающим влагу мучнисто-восковым налетом. Червецы живут небольшими колониями, чаще всего в пазухах и на основаниях листьев, а также у корней шейки. Мучнистый червец высасывает клеточный сок, выделяя медвяную росу. Особенно подвержены его нападению плотнорозеточные растения типа эониума или узумбарской фиалки. Избавиться от него очень сложно. Корневой мучнистый червец питается соками корней растения, чаще всего, поражая кактусы и суккуленты.

### **Паутиный клещик.**

Эти вредители поселяются на нижней стороне листьев. Разглядеть их очень трудно, но можно обнаружить по тонким паутинкам между листьями и в их пазухах. Паутиный клещик высасывает клеточный сок, отчего поверхность листьев покрывается некрасивыми пятнами. В случае сильного поражения рост растения замедляется, его листья опадают. Этот вредитель раз-

множается, как правило, в сухой, теплой атмосфере. Но если поддерживать влажную атмосферу, которую как раз предпочитают многие комнатные растения, а также почаще опрыскивать нижнюю сторону листьев из пульверизатора, то можно предотвратить появление клещика, а если он все-таки завелся, быстрее с ним справится. Если вовремя заметить появление этого вредителя, то частым опрыскиванием его не трудно полностью вывести за одну – две недели.

### **Щитовки.**

Щитовки – коричневые или желтоватые насекомые, обычно поражающие нижнюю сторону листа вдоль средней и выступающих боковых жилок. Они высасывают сок растения, выделяя липкое вещество. Полностью избавиться от них трудно. Обычно первый признак появления этого вредителя – липкие пятна на листьях и мебели. Взрослые самки щитовки неподвижны; они откладывают яйца под своим твердым щитком. Вылупившаяся молодежь, напротив, очень активна – она расползается по всему растению в поисках места для прикрепления и питания.

### **Слоник серый.**

Это насекомое вредоносно на всех стадиях своего развития. Взрослые особи – крупные черные жуки с заметным хоботком. Они объедают листья по краям. Личинки кремового цвета, поселяясь в почве горшка, обгрызают корни, клубни и подземные побеги. В конце концов, они могут уничтожить всю подземную часть растения, оставив на поверхности один вялый побег, лишенный корней. Слоник серый откладывает яички в земляной ком, а сам затем переходит на новое растение. Личинки слоника предпочитают низкие розеточные растения. Этот вредитель поражает такие растения, как эхеверия, алоэ и другие суккуленты, корневищные бегонии, примулы, цикламены и узумбарские фиалки.

### **Белокрылка.**

Белокрылка – незначительное насекомое, напоминающее мотылька. Ущерб растениям причиняют и личинки, и взрослые насекомые. Они как правило селятся на нижней стороне листьев и отсасывают сок, выделяя клейкую медвяную росу, на которой имеет возможность появиться сажистый гриб. Из-за белокрылок кроме того возникают крошечные ямки на листьях и цветках. Данные вредители готовы перелетать только лишь на незначительные дистанции. Яйца они откладывают в нижней стороне листьев.

В условиях школы мы никак не можем использовать ядохимикаты, однако допускается пользоваться следующие средства борьбы:

Против тлей используют табачный экстракт. Для этого табачную либо махорочную пыль заливают водою в отношении 1 : 10, настаивают день и процеживают. Пред употреблением разводят в отношении 1 : 3, прибавляют мыло (40 г на 10 л) и опрыскивают инфицированные растения. Против тлей кроме того применяют настой лука либо чеснока (150 – 100 г на 10 л воды настаивать 2 – 3 ч). Обработку проводят через 8 – 10 суток. Против тлей допускается испытать настой из лимонных и апельсиновых корок. На кактусах против тлей используют этиловый спирт: с помощью мягонькой кисточки либо кусочка ваты им обильно смазывают инфицированные стебли. Как только лишь спирт улетучится (через 3 – 5 минут), растение необходимо мгновенно помыть горячей водою, чтобы не появлялись ожоги. Против щитовки и ложнощитовки применяют кашицу с мелко покрошенного и размятого лука либо чеснока (1 Столовая ложка на 1 – 2 столовых ложки воды). Данной кашицей или ее соком потереть растение, через день опрыскать водою. Повторить 3 – 4 раза через 7 – 10 дней.

Против паутинного клещика применяют опрыскивание растений настоем лука либо чеснока. С целью изготовления подобного настоя чайную ложку натертого лука или 0,5 ложки не крупно покрошенного чеснока настаивают в закрытом стакане с водою в течение суток, а далее процеживают [5].

## **Болезни растений.**

Лучший способ защиты растений от болезни – хорошие условия содержания. Болезней у комнатных растений не много, и заболевают они в основном в результате неправильного ухода.

Заболеть растение может по следующим причинам:

- пересушивание или переувлажнение почвы,
- перепад дневной и ночной температуры,
- сильный солнечный свет,
- горячий сухой воздух от средств отопления,
- сквозняки,
- недостаток света.

Нужно проверить, подходящего ли размера горшок и верно ли подобрана земельная смесь. Многие вредители не только ослабляют растение и делают его менее устойчивым к заболеваниям, но и являются переносчиками болезней. Главное внимательно следить за растениями.

Обязательно нужно удалять поврежденные части (например, расплюснутый стебель или поврежденные листья) сразу, как только их заметим, поскольку они легко загнивают. Необходимо помнить, что загниванию подвержены и укореняющиеся черенки. Поврежденную ткань надо срезать чистым острым ножом, дать ране подсохнуть и затем присыпать фунгицидом.

Если больной черенок находится рядом с несколькими здоровыми, нужно немедленно его удалить, чтобы болезнь не распространялась на здоровые растения.

Лучше всего опавшие листья и цветки удалить из горшка, чтобы они не загнили на поверхности земляного кома. Если растение сильно поражено болезнью и не поддается лечению, его лучше выбросить.

### **Черная ножка.**

Эта болезнь поражает только пеларгонию. Причина – чрезмерный полив. Сначала поражается около почвенная часть стебля, откуда болезнь рас-

пространяется на стебель и корень. Черная ножка особенно часто поражает черенки, укореняемые в почве, поскольку срез черенка очень уязвим.

### **Серая гниль.**

Серая гниль – гриб, разлагающий неживые либо опавшие части растения, однако порой он имеет возможность поражать кроме того и испорченные стебли или листья. В воздухе постоянно есть споры данного гриба. Заражение имеет возможность кроме того распространяться от опавших цветочков и листьев, которые распадаются на поверхности земли. Серая гниль возникает чаще всего в сыром, стоячем воздухе рядом пониженной температуре.

### **Сажистый гриб.**

Сажистый гриб появляется на медвяной росе, которую выделяют тля и другие сосущие насекомые. Гриб, собственно, не заражает растения, но лишает листья света и закупоривает поры, через которые растение дышит. Очень уязвимы для него цитрусовые.

### **Мучнистая роса.**

Мучнистая роса, появляясь на поверхности листьев и стеблей, поначалу выглядит как пятна мучнистого налета. Развитию этого заболевания способствует влажная атмосфера, застой воздуха, резкое падение температуры и нерегулярный полив. Мучнистая роса поражает растения с мягкими листьями, особенно бегонии.

### **Стеблевая, корневая и листовая гниль.**

Гниль поражает растения с очень мягкими, сочными стеблями, а также шарообразные и колоннообразные кактусы, толстые стебли филодендронов и других ароидных. Она бывает вызвана чрезмерным поливом и обычно не лечится. Листовая гниль возникает из-за застоя воды на листьях.

Вредителей и болезни можно избежать, если регулярно и тщательно осматривать растения и своевременно все приемы ухода в соответствии с их биологией, ведь здоровое, крепкое, хорошо развитое растение наиболее устойчиво к вредителям и болезням [19].

### **3.2. Примерная программа по направлению: Сельскохозяйственный труд в школе.**

«Сельскохозяйственный труд» учитывается исследование материала по следующим сквозным образовательным направлениям:

- культура и эстетика работы;
- приобретение, переработка, сохранение и использование информации;
- элементы черчения, графики, дизайна;
- компоненты бытовой и прикладной экономики, предпринимательства;
- ознакомление с миром специальностей, подбор актуальных, профессиональных проектов обучающимся;
- влияние научно-технических процессов на окружающую среду и состояние здоровья человека;
- творческая, проектная работа;
- история, перспективы и общественные результаты формирования технологии и техники.

Базисными для проекта согласно направленности «Сельскохозяйственный труд» являются разделы «Растениеводство» и «Животноводство». Исходя из надобности учета потребностей личности школьника, его семьи и окружения, достижений педагогической науки, определенный учебный материал для подключения в проект должен отбираться с учетом последующих утверждений:

- популярность исследуемых технологий в области аграрного изготовления в личных подсобных хозяйствах и отображение в их нынешних научно-промышленных достижений;
- шанс изучения нахождения в базе введения учеников в многообразные типы научно-технической работы, имеющих практическую нацеленность;

- подбор предметов творческой и преобразовательной деятельности на базе исследования социальных, групповых или индивидуальных потребностей;
- шанс осуществления обще трудовой, политехнической и практической ориентированности изучения, наглядного представления технологий и средств исполнения научно-технических действий;
- шанс познавательного, интеллектуального, креативного, религиозно-высоконравственного, эстетического и физиологического формирования учеников.

Каждый пункт проекта содержит в себе ключевые теоретические данные, практические работы и рекомендуемые объекты работы (в общем виде). При этом подразумевается, что изучение материала проекта, связанного с практическими работами, обязано предваряться необходимым минимальным количеством теоретических данных. Теоретическая учеба состоит, прежде всего, в создании основных определений технологий аграрного хозяйства – сорт, порода, высоко урожайность, эффективность и т.д.

Главной конфигурацией изучения представляется учебно-практическая работа учеников. Приоритетными технологиями представлены аграрные эксперименты, фактические и лабораторно-практические работы, метод проектов. Практические работы в проекте сопряжены с исполнением разных способов обрабатывания земли, посева, высадки, обслуживания за растениями и животными, научно-технических расчетов. В лабораторно-практических работах исследуются особенности земли, удобрений. Педагог в согласовании с имеющимися в школе возможностями подбирает объекты и темы практических трудов для учеников, Для того чтобы они как можно полнее видели исследуемые агротехнологии.

При этом следует принимать во внимание доступность объектов труда для учеников подходящего возраста. Практическая работа при обучении технологии содержит в себе не только лишь овладение и осуществление определенных трудовых способов, она предполагает кроме того введение учеников



в поисковую, экспериментальную, аналитическую активность, сопряженную с выполняемыми работами. Для любой проблемы перечислены вероятные и более подходящие с точки зрения осуществления минимума содержания, виды практической работы.

В проекте предусмотрено исполнение школьниками креативных либо проектных трудов.

Особенность аграрных планов такова, что их осуществление требует значительного времени. Длительность плана обуславливается биологическими отличительными чертами выращиваемых растений и животных.

Поэтому проектная работа организуется не равно как заключительный период, а в тот период учебного года, если нужно начинать осуществление плана в соответствии с агротехникой определенных аграрных культур. Подразумевается, что существенная часть проектных работ будет проводиться во внеурочное время, в том числе в период летней практики. Согласно способу проектов может быть организована и традиционная для аграрной школы опытническая деятельность.

Предпочтительно, чтобы планы имели общественную нацеленность, требовали от подростков интенсивной поисковой работы за границами школы, в аграрном социуме. Выбирая тему проектов, необходимо сосредоточить интерес на ее фактическую ценность для УОУ либо приусадебных хозяйств, благоустройства и озеленения.

С целью реализации обязательного минимума содержания согласно разделам «Растениеводство» и «Животноводство» необходимо присутствие учебно-материальной основы для организации практической работы школьников. Школьные учебно-опытные площади (УОУ), кабинеты биологии и аграрного хозяйства представлены основной базой исследования растениеводства. С целью исследования животноводства в качестве учебно-материальной основы имеют все шансы применяться школьные мини-фермы, животноводческие фермы аграрных компаний, институтов профессионального образования и персональные подсобные

(ЛПХ) либо фермерские хозяйства родителей учеников. В случае если в школе не имеется материальной базы с целью исследования животноводства, данный пункт предоставляется в ознакомительном проекте, в основном в форме экскурсий.

УОУ и кабинеты обязаны иметь рекомендованный Министерством образования РФ комплект ручных приборов и оснащения с целью исполнения основных типов аграрных работ.

Интегративный характер содержания изучения технологии подразумевает создание просветительного процесса на базе применения межпредметных взаимосвязей. С целью изучения технологиям аграрного хозяйства более значимы взаимосвязи с биологией и химией.

Характерные черты реализации примерной программы направления «Технология. Сельскохозяйственный труд» в сельской школе

Потому как в сельской школе обычно исследуются как технологические процессы индустриального, так и сельскохозяйственного изготовления, для учеников таких средних учебных заведений, с учетом сезонности работ в аграрном хозяйстве, формируются комбинированные программы, включающие области по агротехнологиям, а также базовые и инвариантные разделы по технологиям технического труда или обслуживающего труда. Совокупный учебный проект в конкретной школе при этом оформляется с учетом сезонности аграрных трудов в этом районе.

В связи с перераспределением времени между указанными разделами в комбинированных программах уменьшается размер и сложность практических занятий в разделах содержания согласно промышленному труду с сохранением абсолютно всех составляющих минимума содержания изучения по агротехнологиям.

В комплексе с целью комбинированных проектов планируется исследование раздела «Современное производство и профессиональное образование» и проектная работа учеников. Желательно бы, чтобы темы творческих трудов и планов учеников аграрных средних учебных заведений носили ком-

бинированный характер, сочетая технологии аграрного труда, методику борьбы с вредителями растений. Необходимые данные о специальностях индустриального и аграрного изготовления, сферы услуг, маршрутах получения профессионального образования должны быть предоставлены сельским школьникам в совокупном для двух направлений комбинированном профориентационном разделе.

В виду объективных проблем обеспечения аграрных средних учебных заведений элементами или конструкторами для технологий, имеющих отношение к электрической технике, соответствующие работы имеют все шансы быть заменены электротехническими работами с электроприводом и электромеханической автоматикой оснащения сельскохозяйственного изготовления.

### Цели

Изучение технологии борьбы в основной школе ориентировано на результат последующих целей:

- освоение технологических знаний, основ культуры созидательного труда, понятий о технологической культуре на базе включения учащихся в многообразные виды трудовой работы согласно формированию личностно или общественно важных изделий;
- овладение обще трудовыми и специальными умениями, нужными для отыскивания и применения технологической информации, проектирования и формирования продуктов работы, ведения бытового хозяйства, самостоятельного и осознанного определения своих актуальных и профессиональных проектов; безопасными способами работы;
- формирование познавательных интересов, технологического мышления, пластического воображения, умственных, креативных, коммуникативных и организаторских возможностей;
- развитие трудолюбия, расчетливости, опрятности, целеустремленности, предприимчивости, ответственности за итоги собственной работы; ува-

жительного взаимоотношения к людям различных специальностей и результатам их работы;

- приобретение навыка использования политехнических и технологических знаний и умений в самостоятельной практической деятельности.

### **Требования к уровню подготовки выпускников**

#### **Знать/понимать**

полный технологический цикл получения 2-3-х видов наиболее распространенной растениеводческой продукции своего региона, в том числе рассадным способом и в защищенном грунте; агротехнические особенности основных видов и сортов сельскохозяйственных культур своего региона.

#### **Уметь**

разрабатывать и представлять в виде рисунка, эскиза план размещения культур на приусадебном или пришкольном участке; проводить фенологические наблюдения и осуществлять их анализ; выбирать покровные материалы для сооружений защищенного грунта.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: обработки почвы и ухода за растениями; выращивания растений рассадным способом; расчета необходимого количества семян и доз удобрений с помощью учебной и справочной литературы; выбора малотоксичных, биологических средств защиты растений от вредителей и болезней [14].

### **ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

**5-9 классы.**

Разделы и темы.	Количество часов по классам.
Классы	<b>5 6 7 8 9</b>
Растениеводство	16 16 16 16 16
Выращивание овощных и цветочно-декоративных культур.	11 5 - - -

Выращивание плодовых и ягодных культур.	- 6 3 4 4
Выращивание растений рассадным способом и в защищенном грунте.	- - 3 4 4
Выращивание декоративных деревьев и кустарников	2 2 3 4 4
Охрана почв и защита растений от вредителей.	4 4 6 8 8
Организация производства продукции растениеводства на пришкольном участке и в ЛПХ.	4 4 6 10 10
Творческая, проектная деятельность.	5 5 5 8 10
Итого	42 42 42 54 56

### **3.3. Обзор сельскохозяйственных школьных проектов.**

В различных школьных статьях, проектов, журналов можно найти много интересной информации, которая в дальнейшем пригодится на уроках биологии и на практических занятиях. Я хочу провести обзор некоторых тем, связанные с сельским хозяйством.

#### **1. Эффективность различных методов борьбы с вредителями комнатных растений семейства Diaspididae – щитовками.**

**Выполнила: учащаяся 9 класса школы № 3,  
Абанского района р-на,  
п. Абан,**

**Сурикова Юлия Геннадьевна**

#### **ВВЕДЕНИЕ**

#### **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ**

Издавна люди занимались разведением декоративных растений у себя на участке и выращиванием экзотических растений других стран в своей квартире.

История комнатных и кадочных растений - как это вообще часто бывает, если речь заходит об историческом развитии Европы, - начинается в Древнем Египте. Стремление окружить себя растениями в собственном доме всегда предполагало наличие высокой культуры обустройства жилища. На берегах Нила властители, богачи и красавцы жили уже в прочных домах и дворцах, в то время как люди к северу от Средиземного моря еще ютились в пещерах и хижинах. На египетских изображениях, которым более 3000 лет, хорошо видны маленькие деревья и кустики в каменных вазах и лотках. Вероятно, в последнее тысячелетие до наступления новой эры жителям других частей света тоже приходило в голову размещать цветы в посуде. На европейском континенте этим славились древние греки и римляне, которые уже добрых 2000 лет

назад умели ценить цивилизацию и красивый образ жизни. Свои дома с атриумами они украшали кадочными растениями. Это были растения из привычного им окружения, которые использовали для украшения домов и внутренних дворигов. И только в XV веке, когда отважные мужчины, служа южно-европейским королям и купцам, бороздили моря на своих гордых кораблях, открывая новые континенты, среди других сокровищ достигли Старого света и первые ботанические драгоценности. Из тех немногих растений, что выдерживали транспортировку, некоторые быстро освоились в мягком южном климате. Ботаники тех времен поняли сразу, что растения из тропических областей нуждаются у нас в специальной защите. Но сколько могли прожить там эти первые "комнатные растения", неизвестно. Экзотическая флора Азии, Африки, Южной Америки всегда влекла жаждущих приключений мужчин к утомительным и опасным для жизни путешествиям по дальним странам. Мужественные исследователи и жаждущие знаний ботаники, богобоязненные миссионеры и ловцы счастья вошли в историю как "охотники за растениями". И если в прошедшие столетия завоеватели были, в основном, родом из Италии, Испании и Португалии, то теперь отправлялись на поиски и собирали растения англичане, французы и немцы.

Но во все времена обычное или даже очень редкое растение подвергалось риску заражения различными вредителями комнатных культур.

Щитовки, например, ослабляют растение, высасывая его соки. Они выделяют медвяную росу, способствующую развитию сажистого грибка.

В моей школе около 150 видов комнатных растений. Они снабжают помещения классов дополнительным кислородом, очищают воздух от пыли и углекислого газа, в процессе испарения увлажняют воздух парами воды.

Часто с новыми растениями или с почвой в школу попадают различные беспозвоночные, которые иногда уничтожают целые коллекции растений. Исходя из этого, мне захотелось узнать как можно быстро и безопасно для растений и человека уничтожить этих вредителей. В ходе опроса я выяснила,

что самые большие трудности возникают при борьбе с такими вредителями как щитовки (Diaspididae)

Поэтому, **ЦЕЛЬ** моей работы: подобрать эффективные методы борьбы с вредителями декоративных растений подотряда кокцид–щитовками.

Достижение этой цели я планировала через решение следующих **ЗАДАЧ**:

- 1) Исследовать литературные источники для:
  - а) Определения видовой принадлежности насекомых-вредителей данного подотряда, наносящих вред растениям нашей школы.
  - б) Составления описания основных методов борьбы с этими насекомыми.
- 2) Провести опрос среди населения поселка для сбора народных рецептов борьбы со щитовками.
- 3) Подобрать несколько инсектицидов, в рекламе которых заявлена действенная помощь от этих вредителей.
- 4) В ходе обработки зараженных растений, относящихся к виду *Araceae* (арацэ) Зантедеския Эфиопская различными народными методами, биологическими и химическими препаратами, выявить наиболее действенный способ лечения растений.
- 5) На основе проведенного анализа разработать рекомендации для любителей комнатных растений по борьбе со щитовками и распространить среди любителей-цветоводов школы.

### **Научная статья:**

#### **Щитовка (Coccidae) и ложнощитовки**

Щитовки относятся к семейству Diaspididae равнокрылых насекомых подотряда кокцид. Тело длиной до 2 мм, сверху покрыто восковым щитком, откуда и название. Ложнощитовки - другое семейство (Coccidae, или



Lecaniidae) того же подотряда. Они значительно крупнее - 3-7 мм. У представителей обоих родов резко выражен половой диморфизм. Самки без крыльев и без ног; самцы мельче самок, имеют одну пару крыльев, нормально развитые конечности и редуцированные ротовые органы. Взрослая самка неподвижно сидит на кормовом растении, прикрывая яйца. Щитки разные по величине и форме - округлые, овального, белого, коричневого и бурого цвета. Личинки первого возраста (называемые бродяжками) после прикрепления к растению теряют подвижность, покрываясь восковым щитком в виде бляшки.

Ложнощитовку можно отличить от щитовки по следующим признакам:

- Ложнощитовки не выделяют клейкого сладкого секрета;
- Покрывающий ложнощитовку сверху щиток не срастается с находящимся внутри насекомым. Это легко определить, отковырнув щиток - вредитель останется прикрепленным к растению;
- Щиток также отличается по форме - у ложнощитовок он плоский, у щитовок - в форме горошины.

*Щитовая тля* - насекомое размером 1,5-4 мм. Тело плотное, покрыто щитком - восковым панцирем, который делает ее неуязвимой для химических препаратов. Крылатые самцы имеют одну пару крыльев.

Большинство видов щитовок размножается кладкой яиц, но есть и живородящие виды.

Держатся вредители на нижней и верхней стороне листьев, побегах и стволах растений. Расселяются только молодые личинки, присасывающиеся к различным частям растения, взрослые насекомые неподвижны. При сильном заражении листья вдоль жилок и стволы растений покрываются как бы налётом, образующимся из большого скопления щитовок. У повреждённых растений задерживаются рост и развитие, листья желтеют и преждевременно опадают. Щитовки и ложнощитовки выделяют липкую жидкость - падь, на которой поселяется сажистый грибок, что ещё больше ухудшает развитие растений. Щитовки и ложнощитовки повреждают многие комнатные растения: пальмы, цитрусовые, олеандр, плющ, циперус, аспарагус, аукубу и другие.

Взрослые особи и личинки функционируют круглый год, высасывая клеточный сок из растения. Поврежденные растения желтеют, неправильно развиваются, листья часто опадают, молодые побеги усыхают. Взрослые особи и личинки активны круглый год. Вредят и взрослые особи и личинки, которые высасывают сок растений

### **Профилактические мероприятия**

Особенно в конце зимы/начале весны позаботиться о хорошо проветриваемом месте, частое опрыскивание растений водой, регулярный осмотр, особенно снизу.

## **ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ БОРЬБЫ С НАСЕКОМЫМИ**

### **ВРЕДИТЕЛЯМИ:**

В практике защиты растений применяются агротехнические, организационно-хозяйственные, физико-механический, биологический и химический методы борьбы.

1) Из агротехнических мероприятий наибольшее значение имеют: использование устойчивых к вредителям сортов растений, севооборот, система обработки почвы, выдерживание оптимальных сроков посева, уборки урожая, нормы высева семян, система удобрений, борьба с сорняками и др.

2) Сущность механических методов борьбы с вредителями заключается в использовании ловушек, механических преград, клеевых колец, которые накладывают на стволы деревьев для предохранения кроны от напозания насекомых с нижних частей ствола. Для борьбы с яблонной плодояркой на стволы деревьев накладывают ловчие пояса из толстой бумаги, мешковины. К этому методу относятся стряхивание, ручной сбор и уничтожение насекомых, сбор зимних гнезд.

3) Биологический метод борьбы с вредителями основан на использовании живых организмов и продуктов их жизнедеятельности. Вначале в практике биометода применялись паразитические и хищные насекомые - эн-

томофаги, в последние годы стали использовать патогенные микроорганизмы - возбудители болезней насекомых: бактерии, грибы, вирусы.

4) Химические средства защиты растений классифицируются по 3 принципам: объекты применения, способы проникновения и характер действия. По способу проникновения в организм насекомого и характеру действия инсектициды подразделяют на контактные, кишечные, системные и фумиганты. Контактные инсектициды проникают в организм насекомого при соприкосновении через кожные покровы и вызывают его гибель. К этой группе относятся фосфорорганические препараты (фосфамид, карбофос, метафос) и другие синтетические вещества (актеллик). Кишечные яды применяются против насекомых, имеющих грызущий и сосущий ротовой аппарат. Эти насекомые поедают листья, стебли, плоды растений, опрыснутые ядом, и, отравляясь, погибают. К кишечным ядам относится хлорофос. В настоящее время большинство препаратов одновременно кишечного и контактного действия и резкого разграничения их по воздействию на насекомого не существует. К ним относятся волатон (фоксим), фозалан и др. Системные инсектициды способны проникать в растения, входить в состав клеточного сока, перемещаться в тканях растений и вызывать гибель насекомого в процессе питания (антио, базудин и др.).

### **ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:**

- 1) Описательный
- 2) Сравнительной идентификации
- 3) Экспериментального анализа

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ПРОЕКТА:**

Сначала я рассадила зараженные больные растения в отдельные емкости для дальнейшего проведения опытов.

Провела анализ литературных источников , опросила население и выбрала наиболее действенные, на мой взгляд, препараты и народные средства для лечения растений.

Закупила имеющиеся в продаже препараты для борьбы с щитовками: «Фитоверм», «Инта-вир» и «Доктор».

Выяснила механизм их действия на вредителей

**«Инта-вир»** - инсектицид для уничтожения насекомых-вредителей садовых культур и комнатных растений. Содержит циперметрин. Обладает кишечным и контактным действием. Эффективен против тлей, трипсов, листогрызущих гусениц, белокрылки. Выпускается в виде таблеток. Опрыскивание растений производят свежеприготовленным раствором в сухую безветренную погоду, обеспечивая равномерного смачивания листьев. Максимально проводится 3 обработки. Каждая следующая обработка проводится при новом появлении вредителей. Во время цветения растений обработку инта-виrom проводить нельзя.

**«Фитоверм»** - (концентрат эмульсии аверсектина С, 2 г/л) - Средство для защиты от насекомых-вредителей - биопрепарат 4-го поколения основой которого является продукты жизнедеятельности почвенных микроорганизмов. Обладает контактным, кишечным и антифидантным действием. Фитоверм имеет широкий спектр действия все виды растительноядных клещей, а также все виды тлей и различных вредителей.

Способ применения: Обработку растений проводят в период вегетации в сухую, ясную и безветренную погоду. Обработка проводится любым типом опрыскивателей, обеспечивающим мелкодисперсное распыление равномерное смачивание листовой пластинки. Уже через 6-8 часов после обработки грызущие вредители перестают питаться (для сосущих это время удлиняется до 12-16 часов) Необходимо учитывать, что гибель вредителей наступает на 2-3 сутки после обработки, а максимальный эффект достигается на 5-7 сутки, Действие препарата на поверхности листа продолжается до 7 суток.

**«Доктор»** - системный инсектицид контактно-кишечного действия для уничтожения и профилактики поражения различными видами тлей, белокрылок, трипсов, червецов, щитовок и ложнощитовок на горшечных и балконных цветочных растениях.

Гибель вредителей - через 5 - 10 дне после внесения в почву. Период защитного действия до 90 дней, в зависимости от культуры и вида вредителя.

Провела обработку шести опытных растений следующими способами:

№1-поместила в почву опытного варианта пять стрел препарата «Доктор»

№2-вегетативные части растений трехкратно опрыскала раствором препарата «Инта-вир»(*1 таблетка/1литр воды*)

№3- вегетативные части растений трехкратно опрыскала раствором препарата «Фитоверм»(*1ампула на 1л воды*)

№4-Опрыскивание, промывание листьев мыльно-спиртовым раствором (*20 г жидкого мыла развести в 1 л горячей воды, остудить и добавить в раствор 20 мл спирта*). Щитки насекомых многократно смазала кисточкой с раствором

№5- опрыскивание табачным настоем (*9\* 1,5—1,7 мг никотина и 27—32 мг смолы/0.5 литра горячей воды.*)[1]

№6- вегетативные части растений трехкратно опрыскала концентрированным раствором хозяйственного мыла (*40 г хозяйственного мыла/1 л воды*)

№7 – обработка не проводилась (*контроль*)

После трехкратной обработки в течение месяца велось визуальное наблюдение за снижением степени зараженности растений вредителями. Велось отслеживание числа погибших насекомых в расчете на одно опытное растение.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

В ходе работы с литературными источниками и определителем, я выяснила, что вредители, поражающие растения в нашей школе относятся к виду олеандровая щитовка или плющевая (*Aspidiotus nerii*).

Мною были изучены основные приёмы, используемые против вредителей комнатных растений. Наиболее подходящими в этой ситуации являются, по- моему, механические (Соскребание щитков, обрезка пораженных частей растений), химические (использование инсектицидов контактно- кишечного действия) и биологические. Также были отобраны 3 народных рецепта борьбы, практически осуществимые в зимнее время года (мыльно-спиртовой раствор (рецепт найден в литературе)); табачный настой (рецепт предложен цветоводами нашего района) и раствор хозяйственного мыла (рецепт предложен цветоводами нашего района).

В ходе эксперимента по использованию различных мер борьбы, я выяснила, большее количество мёртвых насекомых за 30 суток эксперимента появилось в вариантах №2, №4, №6. Наиболее действенными способами борьбы с вредителями являются: 1 уровень эффективности – Препарат «Инта-вир»; 2 уровень – мыльно –спиртовой раствор; 3 - раствор хозяйственного мыла. Но во всех вариантах за время эксперимента не наблюдалось массовой гибели щитовок.

Таким образом, можно сделать вывод, что губительно влияют на жизнедеятельность организмов вредителей: раствор щёлочи (мыло), этилового спирта и инсектицид циперметрин («Инта-вир»).

В ходе работы мною «попутно» выявлено, что против заражения растений тлями очень эффективен биопрепарат «Фитоверм», активные вещества которого произведены почвенными микроорганизмами.

Для любителей комнатных растений мною был сделан «Рецептник», в который вошли 26 народных способов борьбы с вредителями (тлями, клещами, щитовками, трипсами, подурами и т.д.) Данный материал предполагается

распространить среди коллектива школы и выставить на ряде форумов любителей – цветоводов [20].

## **2. Исследовательская работа**

### **ПРОЕКТ**

Тема: «Биологические методы борьбы с вредителями капусты»

**Выполнила:**

Бостанова Лана, ученица 8 класса

МКОУ ООШ №21. 2015 г.

#### **I. Введение**

##### **1.1. Актуальность проекта.**

Вредители сельскохозяйственных растений снижают урожайность и поэтому с ними нужно бороться. Бороться можно разными методами: физическими, химическими, агротехническими и биологическими. К физическим методам относятся сбор и последующее уничтожение вредителей, рытьё ловчих канавок, использование ловчих поясов. Эти методы слишком трудоёмкие. Можно бороться химическими методами, используя ядовитые вещества. Однако, эти методы самые опасные. В результате применения ядовитых веществ гибнут полезные насекомые, а также птицы, съевшие отравленных насекомых. Используются и агротехнические методы (посадка растений с таким расчётом, чтобы они успели окрепнуть к появлению вредителей, уничтожение сорных растений, на которых вредители развиваются, а затем нападают на полевые и огородные культуры). Используется и биологический метод, который заключается в использовании естественных врагов вредителя. Основным достоинством биологического метода является то, что не происходит полного уничтожения живых организмов, напротив, возникает определённый баланс между численностью вредных и хищных насекомых, что по-

зволяет улучшить урожаи и сохранить устойчивость агроэкосистемы. Поэтому меня заинтересовал более всего биологический метод борьбы.

Капуста известна людям с незапамятных времен. Первобытный человек использовал ее как продукт питания. Это была дикая капуста с высоким стеблем и небольшим количеством прямых незавившихся в кочан листьев. Дикая капуста и сейчас растет на берегах Средиземного моря. Возделывать капусту начали за пять тысяч лет до новой эры. Впервые выращивать её стали в Испании. Отсюда эта овощная культура попала в другие страны. Знаменитый греческий математик Пифагор написал: «Капуста представляет из себя овощ, который поддерживает бодрость и веселое спокойное настроение духа». Древние римляне лечились капустой и ее соком от многих недугов: головной боли, болезней желудка, бессонницы. Жители Древнего Египта подавали отварную капусту в конце обеда, как сладкое блюдо.

В нашем посёлке большинство жителей занимается выращиванием капусты. В результате опроса жителей посёлка я узнала, что главным врагом в борьбе за урожай капусты, считается бабочка-капустница, её личинки наносят огромный урон для овощеводов, повреждая плоды, без защиты капусты от бабочки-белянки нельзя получить высоких и полноценных урожаев. Использование химических средств защиты может привести к многочисленным проблемам со здоровьем человека. Возникла проблема: возможно ли получить хороший урожай капусты - экологически чистой и безвредной на приусадебном участке и на ферме. В выборе безвредного метода борьбы с бабочкой белянкой мне помогло одно наблюдение. На месте старой грядки с бархатцами моя бабушка посадила рассаду капусты и обнаружила, что почти вся капуста осталась целой и невредимой. Бабочка белянка не летала над этой грядкой. Я решила выяснить, как влияют эти организмы: бабочка белянка, бархатцы, капуста друг на друга.



**1.2. Цель исследования:** проверить возможность использования бархатцев для борьбы с вредителями капусты как биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.

**1.3. Основные задачи работы:**

- Экспериментальное подтверждение возможности использования бархатцев для защиты капусты от вредителей.
- Разработка рекомендаций по использованию бархатцев для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.

**Практическое значение исследования** заключается в том, что полученные результаты дают возможность проинформировать население о биологических методах борьбы с вредителями капусты и получить экологически чистый урожай капусты.

**Ожидаемые результаты:**

- снижение риска поражения капусты вредителями;
- улучшение качества урожая капусты с посадками бархатцев;
- внедрение биологических методов борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур в практику.

**Оборудование:** бархатцы, капуста сорта «Харьковская», садовый инвентарь.

**1.4 . Физико-географическое положение объекта исследования.**

Опытнический участок МКОУ ООШ №21 расположен в пос. Горный Предгорного района Ставропольского края. Районным центром Предгорного района является станица Ессентукская. Посёлок Горный расположен в 9 км от районного центра, на высоте около 900 м. Особенностью рельефа посёлка

Горный является сильная расчленённость ландшафта. По рельефным условиям территория посёлка Горный приурочена к северным и северо-восточным склонам хребта Джинал с падением высот в этом же направлении от 1200-1400 м до 800-900 м. В соответствии с высотами отмечается и смена типов почв от горно-луговых до чернозёмов типичных.

Климат посёлка Горный отличается разнообразием и формируется под воздействием ряда факторов. С одной стороны, Предгорный характер местности и близость снежных вершин Главного Кавказского хребта, а с другой — соседство засушливых степей и полупустынь Прикаспийского побережья определяют континентальные черты климата посёлка Горный. Здесь господствуют сухие северо-восточные ветры и западные, приносящие осадки. Сильная расчленённость рельефа, разность высоты обуславливает резкие колебания температуры воздуха и выпадение осадков.

### **1.5.Методика исследования.**

Была выдвинута гипотеза, что использование бархатцев снизит риск поражения капусты гусеницами бабочки белянки. Для проверки гипотезы провели **эксперимент** методом сравнения двух вариантов: участок капусты без использования средств защиты (контрольный участок) и участок капусты с посадками бархатцев. В течение всего периода проводились **наблюдения**, результаты, полученные в ходе испытаний проанализированы **методом сравнения**.

## **2. Результаты исследования.**

### **2.1. Агротехника возделывания капусты**

Капуста - холодоустойчивая культура. Семена прорастают при температуре 3-4°C. Растения начинают рост уже при 5°C, оптимальной t 15-17°C. Температура выше 25-30°C задерживает рост и развитие растений, удлиняет-

ся период формирования головки, увеличивается количество растений, которые ее не образуют, а при температуре 35°C она совсем не образуется. Молодые растения могут выдерживать кратковременные заморозки до 4-5°C, а взрослые - до минус 8°C, но подмороженные головки плохо сохраняются.

Капуста - светолюбивое растение длинного дня (хорошо развивается при 17-18 часовом временном дне). При дефиците света, растения вытягиваются, рост и развитие замедляются, снижается производительность, уменьшается плотность головок.

Капуста — влаголюбивая культура, это объясняется большой испаряемостью поверхностью ее листьев и сравнительно неглубоким размещением корневой системы. Для ее выращивания лучше отводить низменные участки. Высокие и постоянные урожаи можно получить только при орошении. Наибольшее количество воды расходуется в период завязывания головки - на начало созревания. Наилучшие условия создаются при влажности почвы на протяжении вегетационного периода не ниже 80-75% НВ, воздух - 60-80% в период - всходы-начало формирования головок, 75-90% - массовое формирование. Перерывы в водоснабжении в настоящее время могут привести к растрескиванию головок. Наиболее пригодные для капусты плодородные почвы с высоким содержанием органического вещества и pH 6,2-7,5<sup>7</sup>.

Рассаду выращивают в открытом грунте, участок удобряют осенью, весной ее боронуют и культивируют (под культивацию вносят минеральные удобрения).

После высадки рассады капусты на участок, освещенный от заката до рассвета, наступает первый период ухода, который длится до начала роста листьев. В это время за капустой наблюдают, подсаживают выпавшие растения. Опудривают рассаду золой, смешанной с табачной пылью, от крестоцветных блошек и слизней. Регулярно проводя поливы раз в 10 дней, а после

них обязательно рыхление. С началом отрастания листьев капусту подкармливают раствором азотных удобрений: 10 г аммиачной селитры растворяют в 10 л воды и распределяют на 5—6 растений.

Второй период длится от начала роста листьев прижившейся рассады до начала формирования кочана. Чтобы обеспечить интенсивный рост розетки, проводят подкормки азотными удобрениями той же дозой, что и в первый период. При хорошем уходе некоторые сорта способны формировать по одному листу в день. В этот период нельзя забывать о регулярных поливах и рыхлениях. На этом этапе большое значение придается борьбе с вредителями. Желательно на приусадебном участке это делать без применения ядохимикатов. На небольшом участке можно вручную собрать и уничтожить гусениц белянки, капустной совки, а также яйца этих вредителей. Яйца белянки желтые, ребристые, бутылковидной формы. Бабочка их откладывает кучками на верхнюю сторону листа. Яйца капустной совки полушаровидной формы, с радиальными ребрышками. Только что отложенные яйца беловатые, а к моменту выхода из них гусениц становятся пепельно-серыми. Бабочки откладывают их кучками на нижней стороне листа.

Против гусениц применяют всевозможные отвары и настои: из листьев томата, полыни горькой, тысячелистника и другие. Против тли — настои пиетрума, чеснока, одуванчика, отвары табака, перца горького.

В начале формирования кочана растения подкармливают азотно-калийными удобрениями (10 г калийной селитры на 10 л воды, расход на 5—6 растений).

К третьему периоду ряды должны уже сомкнуться, чтобы вся поверхность капустной грядки была покрыта листьями. С этого момента и до уборки капусту надо поливать и по возможности рыхлить. Урожай капусты собирают за один раз при образовании больших и плотных головок вручную. При

этом головки подрубают острыми лопатами, небольшими топорами, или ножами.

## **2.2. Основные вредители капусты**

Капустная белянка, капустница, бабочка семейства белянок<sup>2</sup>. Крылья в размахе 5560 мм, сверху белые, на вершине передних крыльев чёрная серповидная кайма и две чёрные точки (у самок точки ярче), снизу зеленовато-жёлтые. Гусеница длиной 40-45 мм, сверху серо-зелёная, снизу жёлтая, покрыта жёлтыми полосами и чёрными пятнами. Яйцо жёлтое, ребристое, кеглевидное. Распространена Капустная белянка в Европе, кроме крайнего северо-востока, в Азии (Кавказ, Средняя и Передняя Азия) и в Северной Африке<sup>1</sup>.

Повреждает главным образом капусту, а также и другие крестоцветные. В году 15 поколений. Зимуют куколки. Бабочки появляются весной. Яйца откладывают группами на нижнюю сторону листьев крестоцветных растений. Гусеницы объедают листья, окукливаются открыто на деревьях, кустарниках, стенах построек и т.д. Капустная белянка периодически даёт вспышки массового размножения, причиняя ущерб овощеводству<sup>3</sup>.

## **2.3. Характеристика бархатцев.**

Бархатцы — постоянные обитатели большинства садовых участков России, хотя их родиной является Америка. Кое-где они больше известны под названием «чернобрывцы», неприхотливы, обаятельно декоративны, очень просты в выращивании. С ними справится даже новичок.

Специфический душистый запах бархатцев и такой же аромат выделений от корней в почву является своеобразной защитой от фузариоза и других грибковых заболеваний не только для самих цветов, но и для всего, что растёт рядом<sup>9</sup>. Недаром профессионалы советуют обрамлять бархатцами чуть ли не весь садовый участок!

## **2.4. Сроки, текущий уход, агротехнические приёмы**

В середине мая мы высадили рассаду капусты сорта «Харьковская», купленную на рынке, в подготовленные грядки. На одну грядку были высажены бархатцы, а на другую нет. Бархатцы были выращены рассадным способом самостоятельно. Высадка бархатцев была произведена через две недели, после того как капуста хорошо «принялась». Агротехнические мероприятия по уходу за посевами капусты и бархатцев проводили регулярно.

Капуста на обеих грядках выращивалась в одинаковых условиях. Полив проводился одновременно, одинаковым количеством воды.

На первой грядке (контрольный участок) защита от вредителей не проводилась, растения повреждались капустной белянкой, сильно пораженные листья удалялись.

На второй грядке для защиты растений от белянки использовались посадки бархатцев через каждый ряд, с расстоянием между растениями в ряду 25 см. Благодаря эфирным маслам, определяющим запах растения, которые содержатся не только в соцветиях, но и во всех остальных частях бархатцев, не только на них самих, но и на соседке—капусте вредители не селились. Встречались единичные экземпляры капустной белянки в июне месяце, потому что растения бархатцев в это время были ещё маленькими. Замеченные вредители уничтожались вручную. В ходе наблюдения было отмечено, что на грядке с капустой, выращенной без бархатцев было поражено 10 растений из 15, а на другой - всего 3. Урожай учитывали сплошным методом, взвешивая овощи со всей делянки. Капусту убирали в один приём одновременно на всех делянках опыта.

При осмотре кочанов убранной капусты было выявлено, что все кочаны первого варианта (контрольный) были низкого качества, имели нетоварный вид из-за поражения вредителями. Общий вес выращенных экземпляров составил 9 кг 930 г.

При тщательном осмотре кочанов капусты, выращенной совместно с бархатцами, поражения вредителями были незначительными. Общий вес выращенной на этом участке капусты составил 22 кг 46 г.

Исследования показали, что к периоду уборки урожая взрослые растения капусты, выращенные на грядках с бархатцами, отличались от растений контроля хорошо развитыми кочанами. Средний вес кочана, выращенного на грядке с бархатцами, составил 1428 граммов, в то время как на контрольной грядке – 413 граммов, разница составила 1015 граммов. Взвешивания кочанов на момент уборки урожая подтвердили, что лучше развивались растения на делянках с бархатцами.

### **Выводы:**

На основании проделанных опытов и полученных результатов по изучению возможности использования бархатцев для борьбы с вредителями капусты как биологический метод борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур можно сделать следующие выводы:

1. Бархатцы отпугивают вредителей растений, что положительно отразилось на росте и развитии капусты.
2. Выращивание капусты совместно с бархатцами сохраняет их от вредителей, способствует повышению урожайности капусты, благотворно влияет на качество кочанов.

После проведенного эксперимента я составила следующие **рекомендации по использованию бархатцев для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур.**

1. При посадке рассаду капусты нужно высаживать рядами, в междурядьях размещать саженцы бархатцев по схеме 25х25.
2. Полив производить небольшими нормами (3 - 3,5 л воды на 1 м<sup>2</sup>), чтобы не создавать повышенной влажности почвы, так как бархатцы не любят увлажненную почву.
3. Бархатцы не только отпугивают своим запахом бабочку белянку, но и защищают капусту от грибковых заболеваний.

### **Заключение**

Таким образом, всем известные бархатцы не только доставляют нам радость и удовольствие своими яркими и красивыми соцветиями в период цветения, но и защищают овощи от вредителей. Выращивание их рядом с капустой поможет фермерам защитить её от вредителей нехимическим, безвредным способом, чтобы получить экологически чистую продукцию. Учитывая, что семена бархатцев доступны, использование изученного метода позволяет получить высокий и качественный урожай капусты с минимальными затратами, что особенно актуально в условиях нынешнего кризиса.

Капусту широко возделывают и в Предгорном районе, и в Ставропольском крае, и в частном секторе, и в фермерстве. На качество – не только физическое состояние овощей, но и на отсутствие химических добавок, вредных для здоровья, но нужных для защиты сельхозпродукции - обращается большое внимание. Экологически чистая продукция больше востребована потребителями. Проект важен для всей страны – для здоровья нации и экономики [2].



**3. Исследовательская работа на тему:  
«Биологические методы борьбы  
с вредителями комнатных растений».**

Работа ученицы 10 – А класса

Двойновой Ирины. 2010 г.

**Введение.**

Характер отношения людей к живой природе, к своему здоровью во многом определяется глубиной экологических знаний, основы которых заложены в школе. Одной из ведущих задач экологического образования школьников в настоящее время является формирование ответственного отношения к окружающей среде.

Для её решения требуется организация не только теоретических знаний, но и практической деятельности, в ходе которой дети должны овладеть умениями и навыками правильного поведения в природе, научиться оценивать состояние окружающей среды ближайшего природного окружения – дома, двора, улицы, города, вносить свой практический вклад в сохранение и улучшение богатств и красоты природы.

Объектом для решения данных задач могут быть комнатные растения. В школе №2 города Лакинска в классных кабинетах и помещениях находится достаточно большое количество комнатных растений, которые оздоравливают атмосферу помещений выделяя особые летучие вещества, фитонциды, убивающие болезнетворных микробов; поддерживают определённую влажность воздуха; поглощают углекислый газ. В кабинете биологии школы собрано более 50 различных видов комнатных растений, которые используются при изучении многих тем курса «Биология».

При большом скоплении комнатные растения часто поражаются вредителями. Такая проблема возникла и с комнатными растениями в школе, а так как в условиях образовательного учреждения не могут быть использованы инсектициды – химические средства защиты растений, то для обработки рас-

тений надо было применить биологические способы защиты растений от вредителей. В связи с этим была и определена **тема исследовательской работы: «Биологические методы борьбы с вредителями комнатных растений».**

#### **Цель данной работы.**

1. Оценить состояние комнатных растений в классных кабинетах и помещениях школы.
2. Выявить эффективность применения различных биологических методов борьбы с вредителями.
3. Привлечь учащихся к практической деятельности по уходу за комнатными растениями.

#### **Для решения поставленных целей**

#### **необходимо осуществление следующих задач.**

1. Произвести учёт и оценку состояния комнатных растений в классных кабинетах и помещениях школы.
2. Выявить наличие поражённых вредителями растений.
3. Собрать информацию о различных методах борьбы с вредителями комнатных растений.
4. Осуществить практическое применение различных методов по обработке поражённых растений.
5. Сравнить эффективность используемых методов.
6. Проанализировать информацию об использовании различных средств и методов обработки поражённых растений у учащихся дома.
7. Выработать рекомендации по уходу за комнатными растениями и применению биологических методов борьбы с их вредителями.

#### **Методика выполнения работы.**

К выполнению исследовательской работы были привлечены учащиеся 7х классов. Это было связано с тем, что именно в этом возрасте необходимо

активно формировать экологическую культуру у подростков, да и темы курса «Биология» предполагают изучение многообразия живых организмов. В данное время в 7х классах изучается тема «Царство растений». На одном из уроков, где обсуждалось многообразие и роль растений, была особо охарактеризована роль комнатных растений и проблема поражения растений вредителями. Учащиеся были ознакомлены с темой, целями и задачами предстоящих экологических исследований, им было предложено собрать информацию о вредителях комнатных растений и способах борьбы с ними по следующему плану:

1. Вредители комнатных растений

- а) классификация
- б) биологические особенности
- в) способы борьбы

2. Болезни комнатных растений

- а) причины
- б) признаки поражения
- в) профилактика

3. Биологические способы защиты пораженных растений.

По собранному материалу оформить доклады, составить памятки по уходу за растениями, сделать фотографии, рисунки, презентации.

Учащиеся 9х классов в последние два года проводили исследования состояния водоёмов в микрорайоне школы, используя методы биоиндикации, поэтому им было предложено кроме сбора информации по данной теме, провести исследования по оценке состояния комнатных растений в классных кабинетах и помещениях школы и выявлению пораженных вредителями комнатных растений.

Учащиеся 9А класса Двойнова Ирина, Желтобородова Ирина, Новикова Анастасия и Семёнова Ксения выполнили данное исследование. По внешним признакам они оценивали состояние комнатных растений по следующим критериям:

+ + растения с неповрежденными листовыми пластинками, без признаков поражения вредителями и болезнями

+ растения в хорошем состоянии, но имеют подсохшие листья, поврежденные незначительно части стебля

- растения в удовлетворительном состоянии с признаками угнетения, слабого развития листовой, частичном повреждении листьев и стебля

- - растение, погибшее или на грани гибели, с большим количеством засохших листьев и отмирающих стеблей.

Эти же учащиеся осуществили работу по практическому применению двух способов по обработке пораженных растений.

Среди многочисленных биологических способов борьбы с вредителями комнатных растений были определены два – с использованием кожуры цитрусовых и сухой горчицы. Способы борьбы с использованием чеснока и лука, хотя и давали по результатам анкетирования положительный результат, не могли быть использованы в связи с запахом, который мог бы стать причиной нарушения учебно – воспитательного процесса в школе.

Средства для борьбы с паутинным клещом и щитовкой были приготовлены следующим образом:

1.100 грамм сухих корок цитрусовых заливали 1 литром теплой воды и настаивали 3 суток.

2.10 грамм сухой горчицы заваривали стаканом воды, настаивали 3 суток в закрытой посуде, разводили в 4 литрах воды и раствором опрыскивали растения.

Обработку проводили 2 раза в неделю с интервалом 4 дня. Для определения эффективности действия данных средств, обработка растений производилась в открытой цветочной плошке и в цветочной плошке предварительно поставленной в целлофановый пакет для мусора, который после обработки закрывали, выдержав в нём обработанное растение сутки. Обработка растений производилась в препараторской кабинета биологии, цветы обрабатывались из кабинета биологии и школьной столовой.

Учащимся 8х и 10х классов было предложено ответить на вопросы анкеты о наличии у них дома комнатных растений и способах борьбы с вредителями, если когда – то растения поражались ими. Вопросы анкеты были следующие:

1. Кто отвечает на вопросы анкеты
  - а) мальчик
  - б) девочка
2. Количество комнатных растений у вас дома
  - а) нет
  - б) от 1 до 5
  - в) от 6 до 10
  - г) более 10
3. Есть ли дома литература о комнатных растениях
  - а) да
  - б) нет
  - в) не знаю
4. Кто осуществляет уход за комнатными растениями
  - а) я, иногда
  - б) а, чаще всего
  - в) родители, взрослые члены семьи
5. Считаете ли вы комнатные растения обязательным элементом интерьера комнаты, квартиры
  - а) да
  - б) нет
6. Замечали вы на комнатных растениях вредителей или признаки заболеваний
  - а) да
  - б) нет

7. Что было сделано по отношению к пораженному вредителями растению

а) избавились от этого растения

б) пытались избавиться от вредителей

8. Для борьбы с вредителями использовали

а) химические препараты

б) народные средства

9. Удалось ли избавиться от вредителей

а) да

б) нет

Учащимся 6 классов было предложено сочинить экологическую сказку на тему «Как одни растения помогли другим в борьбе с вредителями».

Учащаяся 9А класса Двойнова И. оформила гербарий по комнатным растениям, поврежденным вредителями.

Таким образом, все учащиеся с 6 по 10 класс в разной степени были привлечены к решению задач определённых исследовательской работой.

### **Результаты работы и их анализ.**

Выполняя данную исследовательскую работу, учащиеся 7х и 9х классов собрали большую информацию о вредителях комнатных растений и биологических методах борьбы с ними. В этой работе им помогла *выставка книг* в школьной библиотеке по теме «Комнатные растения в нашем доме» оформленная библиотекарем Родичкиной О.В.

Данная информация была представлена в виде *докладов, рисунков, фотографий*. Всего было оформлено 46 докладов, которые содержали материал о значении комнатных растений, о необходимости их правильного выращивания, так как при неблагоприятных условиях растения болеют, снижается их устойчивость к заражению вредителями. Растения, зараженные вредителями и болезнями, нередко становятся в последствии очагами распространения болезней и вредителей на здоровые растения. Указаны в докладах и пути рас-

пространения вредителей, такие как: с посадочным материалом, с семенами, остатками больных растений в почве, через инструменты. Чтобы защитить растения нужно уметь распознавать вредителей и болезни, знать их биологию. В докладах имеется информация о биологических особенностях наиболее распространенных вредителях (тля, паутинный клещик, щитовка, мучнистые червецы, трипсы, белокрылка, нематоды), их фотографии и описание способов борьбы с ними.

Для профилактики и активной борьбы с вредителями, по мнению авторов докладов, могут быть использованы разнообразные методы и средства. По принципу действия и способу применения они делятся на карантинные, агро – технические, физико – механические, химические и биологические. Эти методы и средства взаимно дополняют и должны последовательно сменять друг друга.

Особое внимание в работах учащихся уделялось биологическим методам, так как это было определено темой исследовательской работы. Биологический метод основан на использовании растительных препаратов, которые лишены недостатков присущих ядохимикатам, а именно: они не накапливаются в животных и растительных организмах; не сохраняются длительное время в почве, воде и воздухе – быстро разлагаются на безвредные компоненты; не вызывают привыкания к ним у вредителей; безвредны или малотоксичны для человека и животных; не оказывают вредного воздействия на ткани, органы и потомство человека. Сырьем для приготовления растительных препаратов служит большое число растений, применяемых как в свежем, так и в высушенном виде.

В докладах даны описания многочисленных способов мер борьбы с вредителями. Так в докладе ученицы 9Б класса Евдокимовой Анастасии приводится шесть способов мер борьбы с щитовкой, один из которых был применен для обработки растений кабинета биологии.

Отдельные доклады, интересные по содержанию и оформлению, представлены в приложении.

24 учащихся представили информацию о комнатных растениях и методах борьбы с вредителями *на дисках в виде текстового материала или презентации*. Презентации учащихся 7х и 9х Шереметьева М, Моисеевой И., Шубиной А., Поздняковой П. были выполнены с творческим подходом и содержали информацию, которая может быть использована на уроках биологии и при проведении внеклассных мероприятий школы.

Несколько работ учащихся представлены в приложении на диске.

Работу по *практическому применению* различных способов обработки пораженных растений проводили учащиеся 9А класса Двойнова И. и Желтобородова И. При обработке хлорофитума против щитовки, отличий в эффективности средств с горчицей, при обработке в открытой плошке и закрытой целлофановым пакетом, не наблюдали. При обработке бегоний средством с корками цитрусовых в открытой плошке на цветах после двукратной обработки были обнаружены вредители, а на закрытом пакетом растении вредителей не было. Планируется проведение повторных обработок и ведение наблюдений за растениями.

*Гербарий* по поврежденным вредителями растениям, выполненный Двойновой И., может быть использован для определения наличия вредителей на растениях и демонстрации последствий их деятельности. Гербарий представлен в приложении.

*Учет и оценка состояния* комнатных растений в классных кабинетах и помещениях школы (см. Приложение 1) показал, что общее количество растений составляет 549, из них большее число растений - 430 (77 %) находится в хорошем и удовлетворительном состоянии и 41 (7%) погибшее или на грани гибели. Это связано с недостаточно хорошим уходом за растениями. Особенно много таких растений в кабинетах № 2,6,23 и школьной столовой.



Необходимо ответственным за кабинеты и заведующей хозяйственной частью Анисимовой Е.Ю. организовать должный уход за растениями.

Анализ результатов *анкетирования* (см. Приложение 2) показал, что почти все учащиеся школы (97%) имеют дома комнатные растения и число их у большинства (55%) больше десяти. У многих (51%) дома имеется литература о комнатных растениях. Практически все учащиеся (95%) считают комнатные растения обязательным элементом интерьера квартиры. Но вот уход за растениями в основном (59%) осуществляют родители или взрослые члены семьи. Хотя учащиеся (25% мальчиков и 41% девочек) иногда это делают сами. Лишь немногие из школьников (7% мальчиков и 15% девочек) основную заботу о комнатных растениях берут на себя.

У большинства учащихся комнатные растения дома не поражены вредителями (62%), но если вредители появляются то некоторые избавляются от пораженного растения (30%), а кто – то пытается, используя химические средства (56%) или народные средства (43%) избавиться от вредителей и часто при этом (91%) получают положительный результат.

На основании проделанной работы были *составлены рекомендации по уходу за комнатными растениями и применению биологических методов борьбы с их вредителями.*

1. Причины появления вредителей и заболеваний комнатных растений:
  - плохой или неправильный уход
  - резкие колебания температуры воздуха
  - сквозняки
  - полив холодной водой
  - излишнее тепло зимой
  - сухость воздуха
  - механические повреждения растений.
2. Профилактические мероприятия:

- вновь приобретенное растение выдерживать 2 недели отдельно от остальных

- при посадке и пересадке растений проводить дезинфекцию цветочных плошек, инвентаря и почвы

- удалять и уничтожать пожелтевшие и опавшие листья, пораженные стебли и другие части растений, удалять плесени, мхи и водоросли с почвы и цветочных плошек.

### 3. Создание оптимальных условий для роста и развития растений:

- подбор устойчивых к поражению вредителями и болезнями растений

- своевременная подкормка органическими и минеральными удобрениями

- правильный полив: зимой – умеренный, летом – обильный, опрыскивание растений

- периодическое рыхление почвы

- оптимальная температура, защита от прямых солнечных лучей.

### 4. Преимущества применения биологических методов борьбы с вредителями по сравнению с химическими средствами

- не накапливаются в животных и растительных организмах

- не сохраняются длительное время в почве, воде и воздухе

- быстро разлагаются на безвредные компоненты

- не вызывают привыкания к ним у вредителей

- безвредны или малотоксичны для человека и животных

- не оказывают вредного воздействия на ткани, органы и потомство человека.

### 5. Проверенные и испытанные средства по борьбе с паутинным клещом и щитовкой:

- 100 граммов сухих корок цитрусовых (апельсины, мандарины) залить 1 литром теплой воды и настоять 3 суток. Обработку проводить 1 раз в неделю до полного уничтожения вредителей. Для лучшего эффекта воздействия

настоя, растение после обработки выдержать сутки в целлофановом пакете для мусора, плотно закрыв его.

- посыпать землю в цветочных плошках мелко нарезанными корками цитрусовых и не поливать растение 2 – 3 дня

- для борьбы с щитовкой 10 граммов сухой горчицы заварить стаканом воды, настоять 3 суток в закрытой посуде, развести в 4 литрах воды и раствором опрыскать растение. В целлофановом пакете выдерживать растение не надо.

Комнатные растения – это уют и красота, снижение сухости воздуха и насыщение его полезными фитонцидными веществами.

Забота о здоровье комнатных растений – это забота о своём здоровье!

Данные рекомендации составили основу для оформления временного стенда в кабинете биологии.

### **Выводы.**

1. Выполняя данную исследовательскую работу удалось выявить существующую экологическую проблему связанную с состоянием комнатных растений в школе и дома и привлечь учащихся к её решению.

2. Информация, собранная учащимися, была использована для выработки рекомендаций по уходу за комнатными растениями и применению биологических методов борьбы с их вредителями.

3. Практическое применение биологических методов борьбы по защите растений позволило улучшить экологическое состояние растений в школе.

4. Данная работа способствовала активному формированию экологической культуры учащихся, так как включала не только сбор и анализ теоретических знаний, но и практическую деятельность по применению этих знаний[3].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Борьба с вредителями и болезнями растений, насаждений является одним из основных мероприятий, направленных на получение высоких и качественных урожаев.

Защита растений должна строиться на основе знаний биологии вредителей и болезней и проводиться строго по прогнозу. Как показывает производственная практика, в садоводческих хозяйствах только комплексная система защиты растений даёт максимальный эффект и способствует получению высокого урожая.

Основным достоинством биологического метода является то, что не происходит полного уничтожения живых организмов, напротив, возникает определённый баланс между численностью вредных и хищных насекомых, что позволяет улучшить урожаи и сохранить устойчивость агроэкосистемы.

Были изучены основные способы биологической защиты комнатных растений в школе. Представлено множество различных методов ведения борьбы с вредителями, которые можно применять в школах, вместе с учениками старших классов. На базе этих экспериментов можно проводить факультативные занятия, на которых можно будет изучить дополнительный материал по изучению биологии и различные тонкости борьбы с вредителями.

Так же имеется примерная работа по привлечению школьников к сельскохозяйственным работам, на приусадебных участках школы или на школьных огородах, (посадка, уход, окучивание, борьба с вредителями, прополка, сборка урожая, изготовление орудий труда для работ на участках).

Эти занятия будут дополнительным полезным материалом, который в будущем возможно пригодится.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Акимова Т. А, Экология. Природа – Человек – Техника [текст]: учебник / Кузьмин А. П., Хаскин В. В. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001 г., – 343 с.
2. Биологические методы борьбы с вредителями капусты [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://infourok.ru/proektbiologicheskie-metody-borbi-s-vreditelyami-kapusti-941510.html> / (дата обращения 10.03.2016).
3. Биологические методы борьбы с вредителями комнатных растений [электронный ресурс]. Режим доступа: <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/11/15/biologicheskie-metody-borby-s-vreditelyami-komnatnykh-rasteniya> / (дата обращения 22.04.2016).
4. Васюкова Г. Т. Экология [текст]: учебник / Г.Т. Васюкова, Грошева О. И. : под руководством. – К.: Кондор, 2009 г. – 524 с
5. Гриценко В. В. Защита растений от вредителей [текст] учебник / В.В. Гриценко, Горбачев И. В., Захваткин Ю. А., Исаичев В. В. - СПб.: Колос, 2005 г. – 469 с.
6. Зенькова Н.Н. Основы ботаники, агрономии и кормопроизводства [текст]: учеб. пособие / Н.Н. Зенькова, Лукашевич Н.П., Шлапунов В.Н. – Минск: УП ИВЦ Минфина, 2009 г., – 284 с.
7. Иванов В.И. Генетика [текст]: учебник для вузов / В.И. Иванов - М.: ИКЦ "Академкнига", 2006 г., - 638 с.
8. Иванова, Н. В. Борьба с вредителями [текст] / Н.В. Иванова – М.: Феникс. 2003 г., – 190 с.
9. Махров А.А. Генетические методы борьбы с чужеродными вредителями [текст]: учеб. пособие для вузов / А.А. Махров, Карабанов Д.П., Кодухова Е.В. – М.: Институт проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН, 2014 г., - 126 с.

10. Мигулин А.М. Сельскохозяйственная энтомология [текст] учебное пособие / А.М. Мигулин - под ред. А.М. Мигулина. – 2-е изд. – М. : Колос, 1983 г. – 416 с.
- 11.Остроумов С.А. Введение в биохимическую экологию [текст]: учебное пособие для вузов / С.А, Остроумов – М.: Изд-во Московского университета, 1986 г., – 176 с.
- 12.Поспелов, М. В. Защита растений [текст]: учеб. пособие / М.В. Поспелов, Арсеньева Г. С. – СПб.: Колос, 1998 г., – 285 с.
- 13.Соколов М.С. Экологизация защиты растений [текст]: учеб. пособие / М.С. Соколов, О.А.Монастырский, Э.А. Пикушова. – Пущино: ОНТИ ПНЦ РАН, 1994. – 462 с.
- 14.Технология. Сельскохозяйственный труд (агротехнология): примерная программа основного общего образования [Электронный ресурс].  
Режим доступа:  
[http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/194/37194/14207?p\\_page=2](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/194/37194/14207?p_page=2) / (дата обращения 19. 03. 2016).
- 15.ФГОС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/documents/938> / (дата обращения 14. 04. 2016.)
- 16.Цыбуля Н.В. Фитодизайн как метод улучшения среды обитания человека в закрытых помещениях [текст]: учеб. пособие / Н.В. Цыбуля, Казаринова Н.В. – СПб: Растительные ресурсы. №3 1998 г. – 129 с.
- 17.Ченкин А. Ф. Справочник агронома по защите растений [текст]: / А.Ф. Ченкин – М.: Российское сельскохозяйственное издательство, 1999 г., – 352 с.
18. Чернышев В.Б. Экология насекомых [текст] учебное пособие для вузов / В.Б. Чернышев. – М. : Изд-во МГУ, 1996 г. – 302 с.
- 19.Шкаликов В.А. Защита растений от болезней [текст] учебник для вузов / В.А. Шкаликов. - М.: КолосС, 2010 г. - 404 с.

20. Эффективность различных методов борьбы с вредителями комнатных растений семейства Diaspididae – щитовками [электронный ресурс]. Режим доступа: [abanschool3.ucoz.ru/odar/materiali/surikova.doc](http://abanschool3.ucoz.ru/odar/materiali/surikova.doc) / (дата обращения 20. 04. 2016).